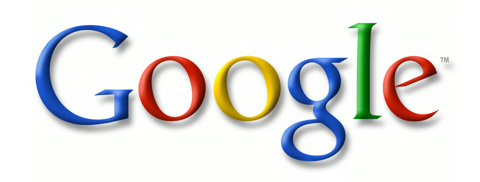
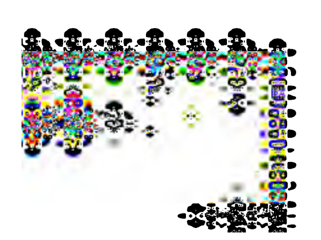
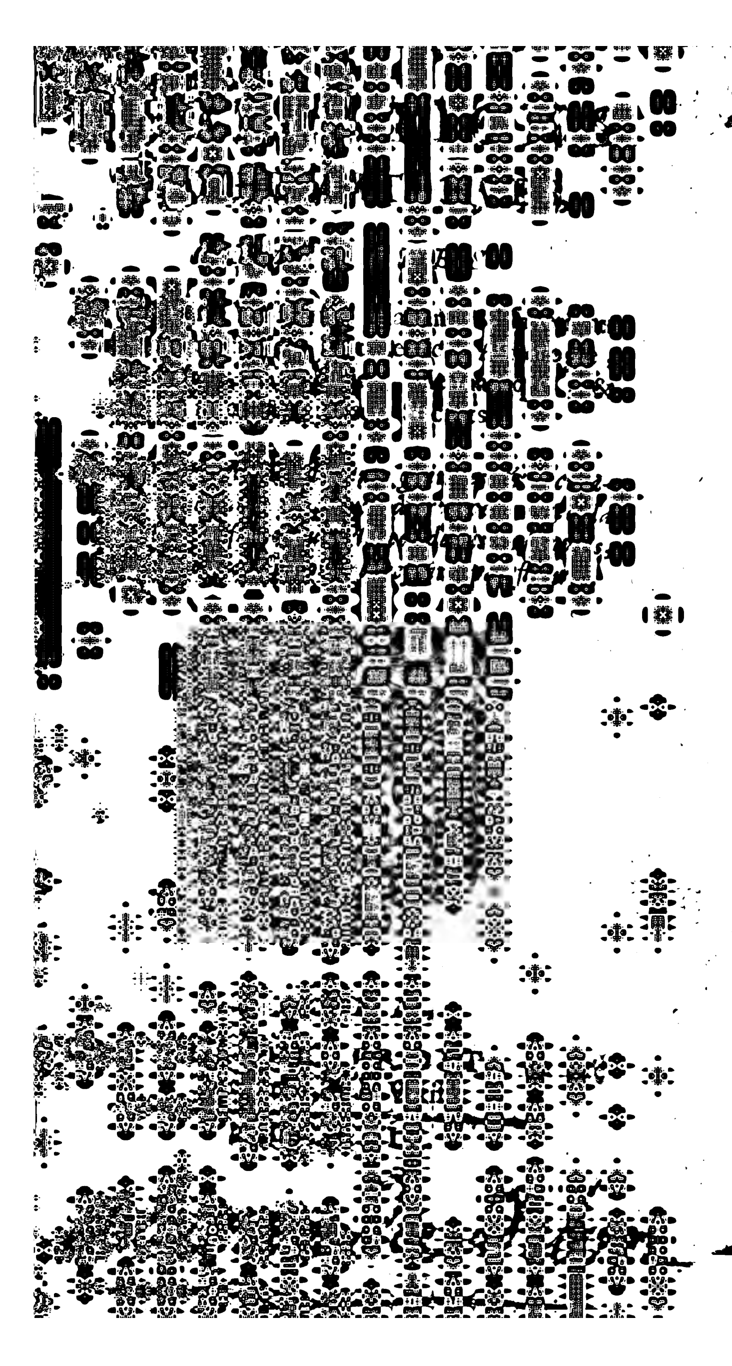








AMY LECTEVR.

CINQ ou six choses me semblent dignes d'auis auant que de passer plus outre.

I. *Pour ne point enfoncer trop auant dans la demonstration speculatiue de ces Problemes, me contentant de la montrer au doigt. Ce que ie fais à dessein, parce que les Mathematiciens la comprendront facilement: & les autres pour la plusspart se contenteront de la seule experience, sans chercher la raison.*

II. *Que pour donner plus de grace à la practique de ces jeux, il faut courir & cacher le plus qu'on peut la subtilité de l'artifice. Car ce qui rauit l'esprit des hommes c'est vn effect admirable, dont la cause est inconneuë: autrement si on découure la finesse, la moitié du plaisir se perd, & on l'appelle meritoirement cousuë de fil blãc, voire on s'en garde cõme font les oyseaux*

du filet, & les poissons de l'ameçon descouvert. Toute la gentillesse consiste à proposer dextrement son fait, déguiser l'artifice, & changer souuent des ruses, pour faire valoir ses pieces.

III. Il faut bien prendre garde qu'on ne se trompe soy-mesme, en voulant, par maniere de dire, artistement tromper les autres, parce qu'en ce faisant, on rendroit le mestier contemptible aux personnes ignorantes, qui rejettent la faute plustost sur la science, que sur celuy qui s'en veut seruir: Que si par accident il arriue quelque faute, nommément de la part de ceux ausquels on practique semblables jeux, il la faut descouurir, & montrer que le manquement ne vient pas des Mathematiciens, ains de quelque autre chose accidentale.

IV. Quelques Escriuains d'Arithmetique nous ont laissé des Problemes facetieux, semblables à ceux dont i'ay laissé le recueil, comme Gemma Frisius, Forcadel, Ville franche, & Gaspar Bachet plus que nul autre : mais ils se sont contentez de ceux qui se font par les nombres seuls ; ie m'estends plus au large par toutes les parties de Mathematique, & adiouste mesme quelque chose de nouueau pour les nombres.

RECREA



RECREATIONS MATHEMATIQVES.

PREMIERE PARTIE.

PROBLEME I.

Deuiner le nombre que quelqu'vn auroit pensé.

FAITES luy tripler le nombre qu'il aura pensé, & prendre la moitié du produit, au cas qu'il se puisse diuiser en deux parties égales sans fraction; que s'il ne peut estre ainsi diuisé, faictes qu'il adiouste vne vnité, & qu'ayant pris ceste moitié il la triple. Puis demandez combien de fois 6. en ce dernier triple, & pour chaque 9. prenez autant de 2. vous aurez le nombre pensé; y adioustant 1. si d'aduanture la diuision ne s'est peu faire; que si au dernier triple il ne se trouue pas vne fois seulement 9. il n'aura pensé qu'vn.

Nombre pensé.	Triplé.	Diuisé.	Triplé.
4.	12.	6.	18.

Or eſt-il que 18. contient deux fois 9. prenant donc pour chaque fois 9. chaque fois 2. il aura penſé 4.

Il y en a qui paſſent outre, & font encore diuiſer par moitié le dernier triple, y adjouſtant 11. s'il eſt beſoin. Puis demandent combien de fois 9. en cette moitié, ils prennent autant de fois quatre pour le nombre penſé; y adiouſtant 2. ſi la premiere & la ſeconde diuiſion ne s'eſt peu faire ſans adjonction de l'vnité, 2. ſi la ſeconde ſeulement, 3. ſi la premiere & la ſeconde diuiſion ne s'eſt peu faire. Que ſi 9. n'eſtoit pas vne fois contenu en la derniere moitié, & qu'on n'ait peu faire la premiere diuiſion, l'on aura penſé 1. ſi la ſeconde ſeulement, on aura penſé 2. ſi l'on n'a peu faire, ny l'vne ny l'autre, on aura penſé 3.

Autrement.

Dites luy qu'il double le nombre penſé, qu'il adiouſte 4. à ce double, & qu'il multiplie toute la ſomme par 5. Puis apres faictes qu'il adjouſte 12. à ce dernier produict, & qu'il multiplie le tout par 10. Ce qui ſe fera aiſément, mettant vn zero au bout des autres chiffres. Pour lors demandez la ſomme totale de ce dernier produict, & ſouſtrayez-en 320. Il aura penſé autant de fois vn, qu'il reſte de fois cent.

Nombre penſé 7. Doublé, 14. Adiouſtant 4. fait 18. multipliés par 5. font 90.

Adiouſtant 12. viennent 102. multiplié par

10. viennent 1020. estant osté 320. reste 700: dont le nombre pensé est 7.

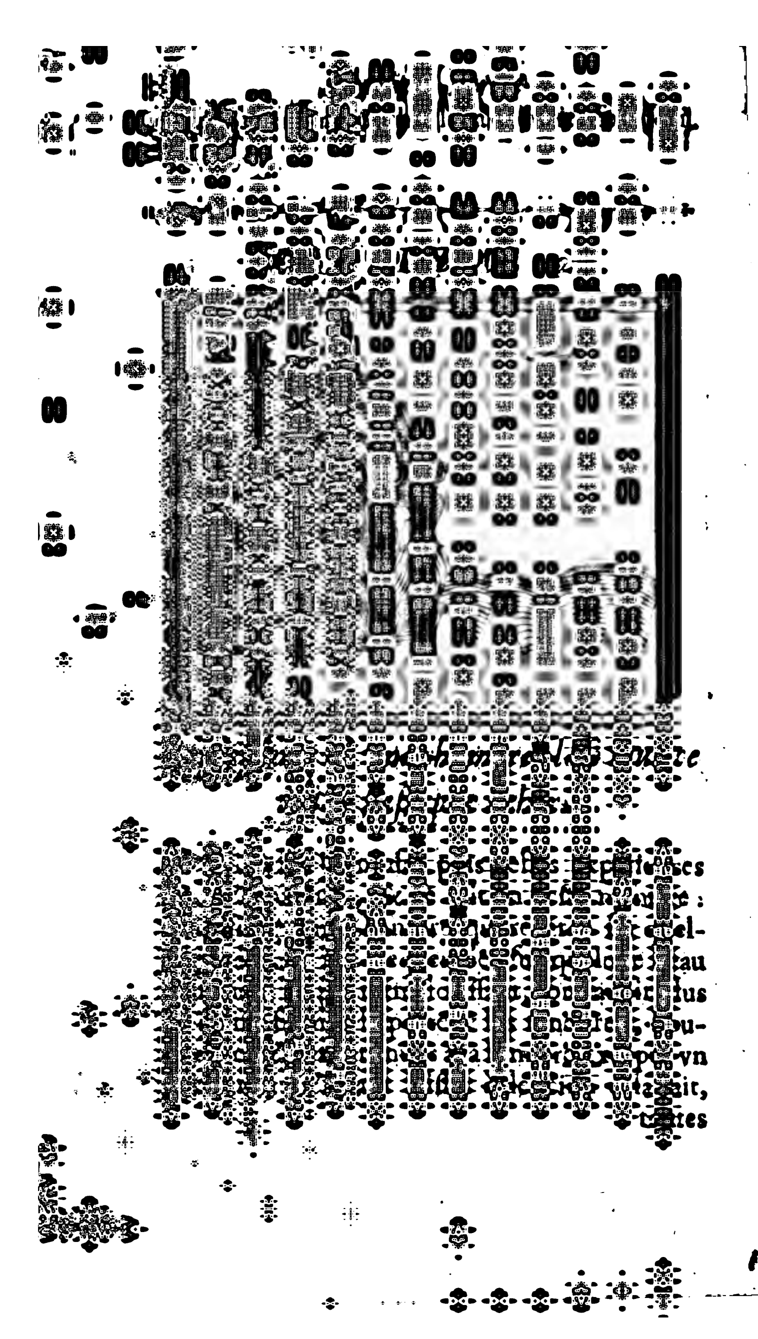
Encore autrement.

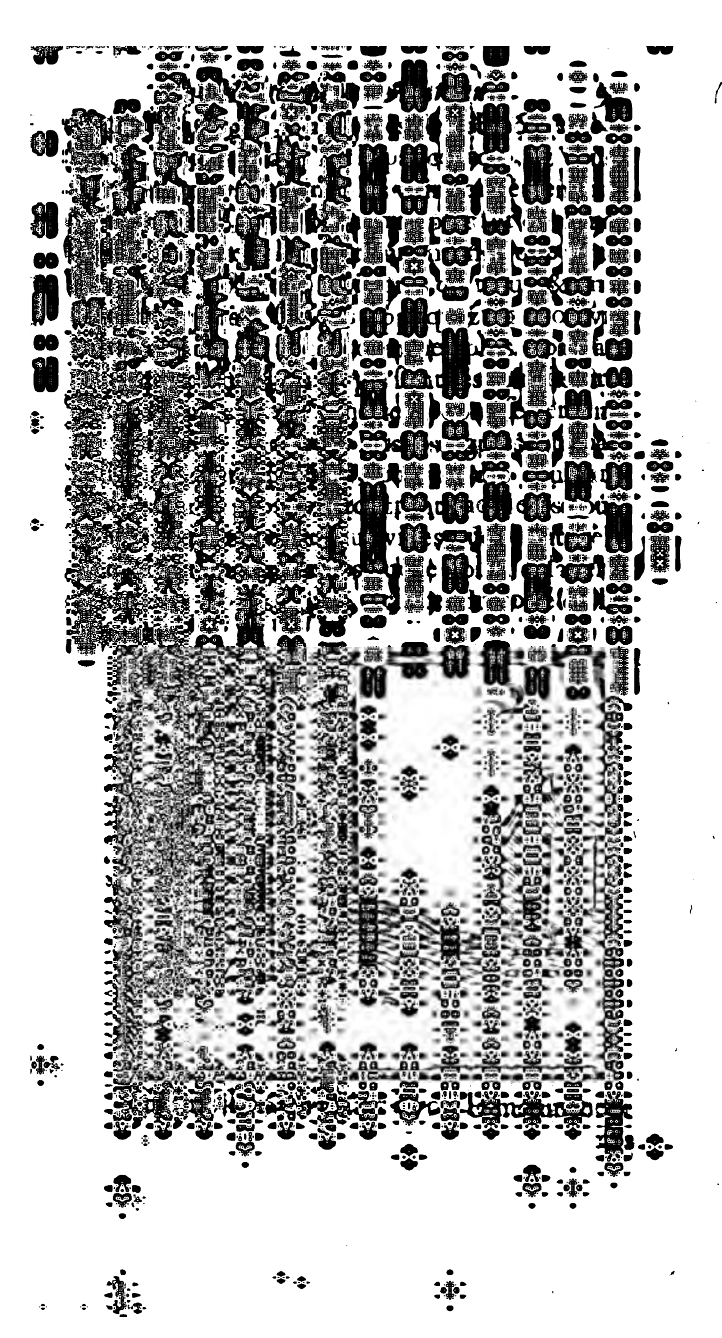
Dites qu'il double le nombre pensé, & qu'il adiouste au double 6. 8. ou dix & tel nombre que vous voudrez, dites qu'il prenne la moitié de la somme, & qu'il la multiplie par 4. puis demandez la somme du dernier produit, & soustrayez-en le nombre que vous luy aurez fait adiouster, restera le double du nombre pensé.

Aduertissement.

En matiere de nombres, afin qu'il ne semble pas qu'on nous descouure chose quelconque, il est expedient de les colliger dextrement, & tascher à les sçauoir par industrie, faisant faire des suobstractions, multiplications, diuisions, en demandant tousiours combien de fois 9. ou qu'est-ce qui vous reste; mais combien de fois 10. combien de fois 100. ou bien disant ostez 10. du nombre qui vous reste, ostez-en 8. &c. venant iusques à l'vnité, ou à tel nombre qu'il est necessaire de connoistre, pour deuiner celuy qu'on a pensé.

Quant aux demonstrations des faceties qui se font par les nombres, elles dépendent principalement du second 7. 8. & 9. liures d'Eu-



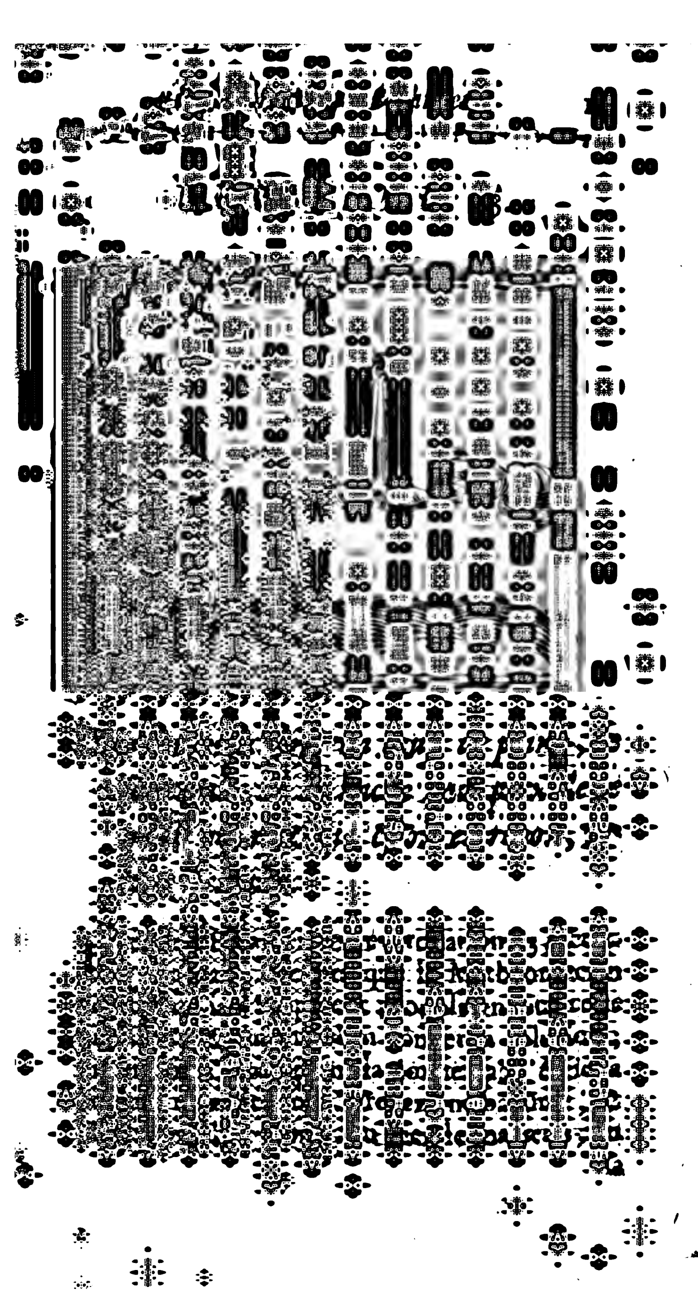


des oyseaux, des hommes, ou autres animaux, & le tremblement des plantes agitées du vent: car quoy que tout cela se face à figure renuersée, neantmoins cette belle peinture, outre ce qu'elle est racourcie en perspectiue, represente naïfuement bien, ce que iamais peintre n'a peu figurer en son tableau, à sçauoir le mouuement continué de place en place.

Mais pourquoy est ce que les figures paroissent ainsi renuersées? Parce que leurs rayons s'entre-coupent aupres du trou, & les lignes qui partent du bas, montent en haut; celles qui viennent d'en haut, descendent en bas. Là où il faut remarquer qu'on les peut fort facilement representer droites en deux manieres, premierement auec vn miroir caue, secondement auec vn autre verre conuexe, disposé dans la chambre contre le trou & le papier, comme l'experience & la figure vous enseigneront mieux qu'vn plus long discours.

I'adiousteray seulement en passant, pour ceux qui se meslent de peinture, ou pourtraicture, que cette experience leur pourroit bien seruir à faire des tableaux racourcis, des paysages, des cartes typographiques, &c. Et pour les Philosophes, que c'est icy vn beau secret pour expliquer l'organe de la veuë: Car le creux de l'œil est comme la chambre close, le trou de la prunelle respond au trou de la chambre, l'humeur cristalline à la lentille de verre, & le fonds de l'œil à la paroy, ou feüillet de papier.

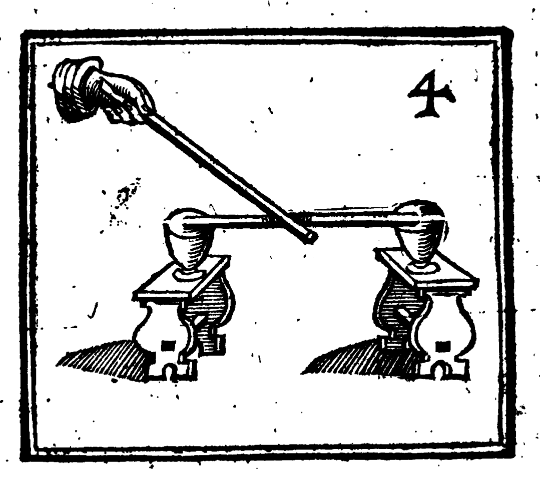
PROBLE



la hache dessus vn plat, ou sur vn bras de la balance, & mettez dans l'autre bassin autant de poids qu'il en faut pour contre-peser; puis surchargeant tousiours le bassin, & frappant dessus l'autre costé, vous pourrez experimenter combien chaque coup pourra faire leuer de poids, & consequemment combien il vaut pesant. Car comme dit Aristote, le mouuement qui se fait en frappant, adjouste vn grand poids & ce d'autant qu'il est plus viste: & en effect qui mettroit mille marteaux où le poids de mille liures dessus vne pierre, voire mesme qui les presseroit à force de vis, de leuier & d'autres machines, ne feroit comme rien au prix de celuy qui frappe: Ne voyons nous pas qu'vn cousteau mis sur du beurre, & vne hache mis sur vne feüille de papier sans frapper ne l'entame point. Frappez vn peu, mesme sur du bois, vous verrez quel effect elle aura. Cela vient de la vitesse ou lascheté du mouuement, qui brise tout sans resistance, quand il est extremement viste, comme nous experimentons aux coups de flesches, aux coups de canon, aux carreaux de foudre, &c.

PROBLE

PROBLEME 4.



Rompre vn baston posé sur deux verres pleins d'eau, sans les casser, ny verser l'eau, ou bien sur deux festus de paille sans les rompre.

I. METtez les 2. verres sur deux sieges aussi hauts l'vn que l'autre & distans d'vn à deux, ou trois pieds. II. Posez vostre baston sur le bord des deux verres. III. Frappez de toutes vos forces auec vn autre baston sur le milieu du premier, vous le romprez en deux sans casser les verres, & tout de mesmes le rom-

priez

priez-vous sur deux festus tenus en l'air, sans les briser. De mesme aussi les valets de cuisine rompent quelquesfois des os de mouton sur la main, ou sur la nappe sans l'endommager, frappans sur le milieu auec le dos d'vn cousteau. La raison de cecy est, que les deux bouts du baston rompu, quittent en se rompant les deux verres, sur lesquels ils estoient appuyez ; d'où vient qu'ils ne les offencent point, non plus que les bastons qu'on rompt sur le genoüil, parce qu'ils cessent de les presser en se rompant, comme remarque Aristote en ses questions Mechaniques.

PROBLEME V. *Le moyen de faire vne carte Geographique, dans le parterre d'vn Prince.*

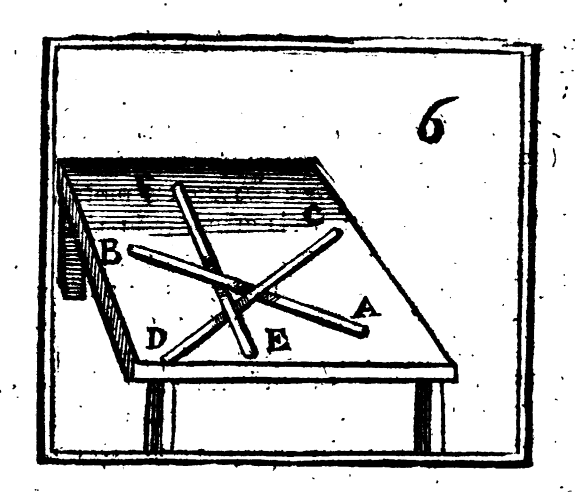
C'Est le propre des grands Seigneurs de se plaire aux grandes cartes & Globes Geographiques, voicy le dessein d'vne qui n'est pas des plus cheres ny des plus difficiles du monde ; i'estime neantmoins qu'elle n'est pas indigne de la pensée d'vn Prince, & qu'elle apporteroit beaucoup de profit & de contentement, si elle estoit bien faite auec la direction d'vn Mathematicien expert.

Ie dis donc qu'on pourroit faire dans le parterre d'vn Prince, ou en quelque autre place choisie,

choisie, vne description Geographique de tout son domaine, releuée en bosse, pour le moins autant que les bordures aux compartimens ordinaires, & par consequent beaucoup plus agreable que les mappemondes, ou cartes toutes plattes. Là dedans on representeroit les villes, villages, & chasteaux, auec des petits edifices de gazon, de bois ou de verdure mesme. Les montagnes & collines auec des petites mottes de terre, proportionnées à la grandeur du prototype, & de tout l'ouurage. Les forests & les bois, auec des herbes & arbrisseaux; Les grands fleuues, les lacs & les estangs, par le cours & l'eau des fontaines, qu'on feroit couler à fleur de terre dans certains canaux, gardant les mesmes tours & retours que les riuieres principales. Chacun a son iugement, & se plaist en ses inuentions, pour moy i'estime que cela seroit fort plaisant à voir, nommément au Souuerain qui pourroit souuent & en peu de temps visiter personnellement tout son domaine.

PROBLE

PROBLEME 6.



Faire que trois bastons, trois cousteaux, ou semblables corps, s'entresupportent en l'air sans estre liez, ou appuyez d'autre chose que d'eux mesmes.

PRenez le premier baston A. B. esleuez en l'air le bout B. dessous luy mettez en trauers le second baston C.D. finalement disposez comme, en triangle le troisiéme baston E. F. de sorte qu'il passe dessous A. B. & posé sur C. D. ie dis que ces bastons ne sçauroient tomber, & que l'espace C. B. E. s'affermira de tant plus en

en l'air, que plus on le pressera, si ce n'est que les bastons viennent à se rompre & se dejoindre. Car A.B. est sostenu par E. F. & E. F. par C.D. & C. D. par A.B. donc pas vn d'iceux ne tombera.

PROBLEME VII.

Disposer autant d'hommes, ou d'autre chose qu'on voudra, en telle sorte que rejettant tousiours d'ordre le 6.9.10. ou le quantiesme qu'on voudra iusques à vn certain nombre, restent seulement ceux qu'il vous plaira.

ON propose ordinairement le cas en cette façon, 15. Chrestiens, & 15. Turcs se trouuent sur mer dans vn mesme nauire, & s'estant esleué vne terrible tourméte, le Pilote dit qu'il est necessaire de jetter dans la mer la moitié des personnes qui sont en la nef, pour descharger le vaisseau & sauuer le reste. Or cela ne se peut faire que par sort, & partant on est d'accord, que se rangeans tous par ordre, & comptans de 9. en 9. on iette chaque neufuiesme dans la mer, iusques à ce que de 30. qu'ils sont, il n'en demeure que 15, Mais le Pilote estant Chrestien, veut sauuer les Chrestiens: Comment est-ce donc

qu'il les pourra disposer à fin que le sort toml sur tous les Turcs, & que pas vn Chrestien 1 se trouue en la neufiesme place. La solution o: dinaire est comprise en ces vers:

Populeam virgam mater Regina ferebat.

Ou bien, *Mort tu ne failliras pas en me liurã le trespas.* Cét autre.

Car prenant garde aux voyelles, & faisan valoir A.1.E.2.I.3.O.4.V.5. La premiere voyelle O. montre qu'il faut mettre au commencement quatre Chrestiens de suitte, la 2. V. cinq Turcs ensuiuant, la 3. E. 2. Chrestiens, & puis la 4. A. 1. Turc, & ainsi du reste, rangeant alternatiuement le nombre des Chrestiens, & des Turcs, selon que les voyelles font cognoistre.

Mais la question proposée de la sorte est trop contrainte, veu qu'elle se peut estendre à toute sorte de nombre, & peut de beaucoup seruir aux Capitaines, Magistrats & Maistres qui ont plusieurs personnes à punir, & voudroient seulement chastier les plus dissolus, en dismant ou prenant le 10. le 100. &c. comme nous lisons auoir esté souuent practiqué par les Anciens Romains. Voulant donc appliquer cét artifice à toute sorte de nombre, soit qu'il faille rejetter le 9. 10. 4. ou 3. soit que l'on propose 30. 40. 50. personnes, ou plus ou moins, faudra ainsi proceder. Prenez autant d'vnitez qu'il y aura de personnes, & les disposez en ordre en vostre particulier: comme par exemple soient 24. hommes proposez, & que de ce nombre il n'en faille oster, ou rejetter que 6. en comptant

de

de 8.en 8. Prenez 24. vnitez, ou escriuez 24. zero,& commençant à compter par la premiere de ces vnitez marquez la huictiesme, & continuant de là à compter,marquez tousiours de mesme chasque huictiesme, iusques à ce que vous en ayez marqué 6.vous verrez en quelle place il faudra disposer les 6. personnes que vous desirez oster, ou rejetter, & ainsi des autres. Il est croyable que Iosephe Autheur de l'histoire Iudaïque, éuita le danger de la mort, par l'artifice de ce Probleme. Car Hegysippe Autheur digne de foy rapporte au chap. 18. du liu.de la destruction de Ierusalem, que la ville de Iotapata estant emportée de viue force par Vespasian, Iosephe qui en estoit Gouuerneur, suiuy d'vne trouppe de 40.soldats se cacha en vne grotte,dans laquelle comme ils mouroient de faim, & cependant aymoient mieux mourir que de tomber entre les mains de Vespasian. Ils se fussent resolus à vne sanglante & mutuelle boucherie,n'eust esté que Iosephe leur persuada de tirer par sort:afin qu'on tuast d'ordre selon que le sort tomberoit sur chacun. Or puis que nous voyons que Iosephe a suruescu à cét acte,il est probable qu'il se seruit de ceste industrie à deposer les soldats,faisant que de 40.personnes qu'ils estoient chaque troisiéme seroit tué,& luy se mettant en la 16. ou 30. place, il pouuoit enfin demeurer sauf, auec vn second auquel il osta la vie, ou persuada aisément de se rendre aux Romains.

PROBLEME VIII.

De trois choses, & de trois personnes p posées, deuiner qu'elle chose aura e prise par chaque personne.

QVe les trois choses soient vne bague A. escu E. & vn gan I. ou autres semblabl que vous designerez en vous mesme par ces voyelles A.E.I. Qu'il y aye pareillement 3. per sonnes, Pierre 1. Claude 2. Martin 3. que vou nommerez à part-vous, premier, second, troi siéme. Puis ayez 24. jettons, ou semblables pieces preparées, & donnez au premier homme vn jetton, au secõd 2. au troisiéme 3 laissant les 18. gettons de reste sur la table. Cela fait, retirez-vous à l'escart, afin que chacune persõne puisse cacher vne de ces trois choses à vostre insçeu. Et chacun ayant pris sa place, dites que celuy qui aura pris la bague A. prenne autant de jettõs que vous luy en auiez dõnné auparauant, & que celuy qui aura pris l'escu E. prenne le double de ce que luy auiez dõné; comme s'il en auoit 3. qu'il en prenne encore 6. Et finalemẽt que celuy qui aura pris le gan I. prenne le quadruple des gettons que luy auiez donné, tellemẽt que s'il en a 2. qu'il en prenne 8. par dessus, s'il en a 3. qu'il en prenne encor 12. Cecy estant acheué demandez en retournant, ou voyez le reste des gettons

gettons, & prenez garde qu'il n'en peut rester que 1. ou 2. ou 3. ou 5. ou 6. ou 7. & iamais 4. si ce n'est qu'on aye mãqué. Or pour ces six façõs differentes, souuenez vous de ces six paroles,

1. 2. 3. 5. 6. 7.
Salue, certa, anima, semita, vita, quies,

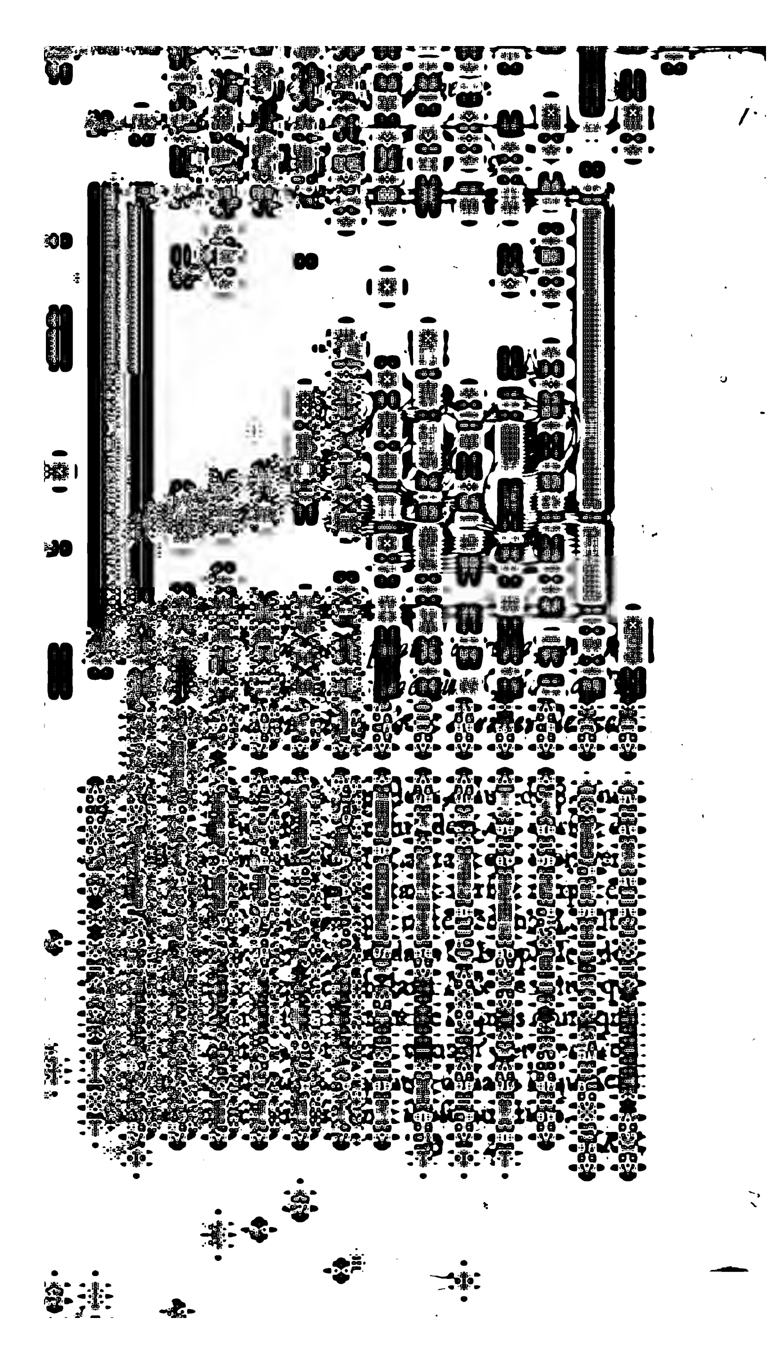
1. 2. 3. 5.
Ou bien de *Parfer, Cesar, Iadis, deuint, si*
6. 7.
grand Prince!
celles-cy.

Car il faudra prendre vn de ces mots selon le nombre des gettons restans, s'il n'y en reste que 1. vous vous seruire du premier mot *Parfer*. S'il y en a 2. de reste, prenez la troisiesme parole *Iadis*, si 5. le mot *Deuint*. Or en chaque mot, la premiere syllabe denote le premier hõme, & la voyelle de cette syllabe monstre la chose qu'il aura cachée. La seconde syllabe, la seconde personne, & la voyelle la chose cachée, &c. Par exemple s'il y auoit 6. gettons de reste, prenez le mot *si grand*, la premiere syllabe duquel, vous aduertira que le premier homme a caché la chose designée par I. c'est à dire le gan. La seconde syllabe monstre que le second a caché A. c'est à dire la bague, & par consequent le troisiesme aura caché E. qui est l'escu.

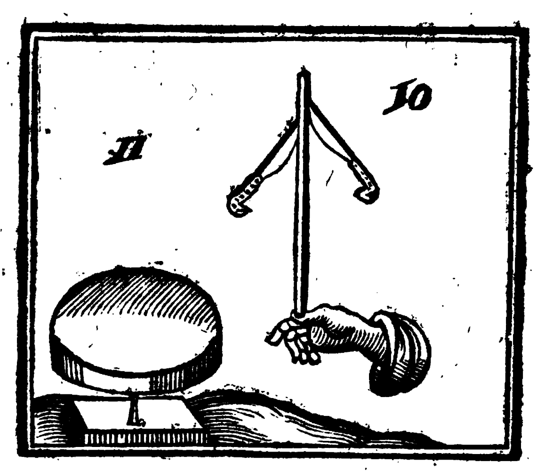
Quelques-vns au lieu de vers, se seruent de cette petite table, qui monstre quasi tout l'artifice de ce jeu par la diuerse conjonction des 3. voyelles A. E. I.

Gettons restans.	*Hommes.*	*Choses cachées*	*Gettons restans.*	*Hommes.*	*Choses cachées*
	1	A		1	E
1	2	E	5	2	I
	3	I		3	A
	1	E		1	I
2	2	A	6	2	A
	3	I		3	E
	1	A		1	I
3	2	I	7	2	E
	3	E		3	A

Il y en a aussi qui pratiquent ce jeu en quatre personnes, mais celuy-cy est beaucoup plus court.



PROBLEME 10.



Faire qu'vn baston se tienne droict dessus le bout du doigt sans tomber.

I. ATtachez deux cousteaux ou semblables corps panchans de part & d'autre, à guise de contre-poids, a l'extremité du baston, cóme la figure vous montre.

II. Mettez cette extremité dessus le bout du doigt, ie dis qu'il demeurera droit sans tomber. Car s'il tomboit ou il tomberoit tout ensemble, & comme l'on dit à plomb, ou il tomberoit à costé, vne partie deuant l'autre: le premier ne se peut, car le centre de la pesanteur du baston, est droit

droitement supporté par le bout du doigt, & puis qu'vne partie n'est pas plus pesante que l'autre à cause des contre-poids, le second n'ayriuera non plus, donc il demeurera tout droict: Le mesme se pourroit faire auec des soliueaux & grosses pieces de bois, si on leur opposoit des contre-poids à proportion. Voire vne lance, & vne picque demeureroit droicte en l'air, soustenuë par vn doigt, ou sur le milieu d'vn paué, si le bout de la picque estoit iustement à plomb, dessus le centre de sa pesantur.

PROBLEME II.

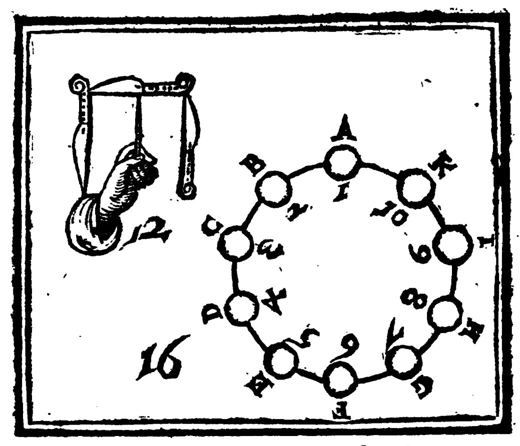
Voyez la figure du Probleme 10.

Mettre vne pierre aussi grosse qu'vne meule de moulin sur la pointe d'vne aiguille, sans qu'elle tombe, rompe, ou plie aucunement l'aiguille.

QVe l'aiguille soit fichée perpendiculairement à l'horizon, & que le centre de la pesanteur qu'a la pierre, soit mis directement à la poincte de l'aiguille, ie dis que cette pierre ne tombera pas, d'autant qu'elle sera contre-balancée de toutes parts, & partant elle ne pliera pas l'aiguille plustost d'vn costé que de l'autre. Elle ne la rompra pas non plus sans plier, autrement

il faudroit que les parties de l'aiguille, s'enfonçás l'vn dans l'autre, se penetrassent. Chose qui est impossible en la nature. L'experience qui se fait aux assiettes ou sẽblables corps plus petits rend croyable ce qui est des plus grands corps.

PROBLEME 12.



Pour danser trois cousteaux sur la pointe d'vne aiguille.

AGéces les trois cousteaux en forme d'vne balance, & tenant vne aiguille en main, mettez sa pointe sous le dos de celuy qui est en trauers, au bout duquel les autres deux cousteaux sont pendants comme les deux bassins d'vne

d'vne balance. Pour lors voûs pourrez en soufflant tourneuirer aisement, & faire danser les cousteaux sur la pointe d'vne aiguille.

PROBLEME 13.

Peser la fumée qui exhale de quelque corps combustible que ce soit.

POsons le cas qu'vn grand bucher ; ou bien vne charrée de foin pesant 500. liure soit embrasée, il est euident que tout s'en ira en cendres ou en fumée. Pesez donc premierement les cendres qui resterőt du brasier, l'experience monstre qu'elles pourront reuenir au poids de 50. liures enuiron, & puis que le reste de la matiere ne perit pas, mais s'exhale en fumée, ostant 50. liures de 500. resteront 450. pour la pesanteur, à peu pres du reste qui s'exhale: & cependant il semble que la fumée ne pese que comme rien, à cause qu'elle est esparse & deliée en l'air, neantmoins asseurément si elle estoit toute ramassée & reduicte à l'espaisseur qu'elle auoit auparauant, elle seroit bien sensiblement pesante.

PRO

PROBLEME 14.

Des trois maistres, & trois valets.

TRois maistres auec leurs trois valets, se trouuent au passage d'vne riuiere, où ils ne rencontrent qu'vn petit batteau sans battelier & si estroit qu'il n'est capable que de deux personnes Or ces 6. personnes sont tellement animées que les 3. Maistres s'accordent bien par ensemble, & les 3. valets aussi: mais chaque maistre veut mal de mort aux 2. valets des autres. On demande comme ces 6. personne passeront 2. à 2. tellement que iamais aucun seruiteur ne demeure en la compagnie d'vn ou des deux autres Maistres, que le sien, autrement il seroit battu. Response I. deux seruiteurs passent, puis l'vn rameine le batteau, & repasse auec le troisiesme seruiteur. Cela fait, l'vn des trois seruiteurs rameine le batteau, & se mettent en terre auec son Maistre laisse passer les deux autres Maistres, qui vont trouuer leurs seruiteurs. Alors l'vn de ces Maistres auec son seruiteur rameine le batteau, & mettant son seruiteur en terre prend l'autre Maistre, & passe auec luy Finalement le seruiteur qui se trouue passé auec les trois Maistres, entre dedans le batteau, & en 2. fois va querir les 2. autres seruiteurs. Par ainsi tous passent en six fois & tousiours deux en allant; mais pour ramener le batteau, il n'y a tousiours qu'vn, excepté la troisiéme fois.

PROBLEME XV.

Du Loup, de la Cheure & du Chou.

SVr le bord d'vne riuiere, se rencontrent vn Loup, vne Chevre & vn Chou, comment est-ce qu'vn bastelier les passera à l'autre bord de la riuiere, seul à seul, tellement que le Loup ne fasse point de mal à la Chevre, ny la Chevre aü Chou en son absence. Ceste question aussi bien que la precedente semble ridicule, neantmoins encore ont elles quelque subtilité. & quelque cause certaine, puis que ce sont des effects certains. La solution est telle, 1. le bastelier passe la Chevre, 2. il retourne vers le Loup & le passe, ramenant quant & soy la Chevre, 3. laissant la Chevre sur terre il passe le Chou 4. il retourne à la Chevre & la passe, ainsi arriue-il que iamais le Loup ne rencontre la Cheure, ny la Chevre le Chou, que le bastelier ne soit present.

***

PROBLEME XVI.

Voyez la figure du Probleme 12.

De plusieurs choses disposées en rond, ou en quelqu'autre façon, deviner telle qu'on aura pensé, ou touché à vostre insceu.

POsons le cas que de dix choses arrangées, on ait pensé ou touché la septiesme, qui est G. demandez à celuy qui l'aura pensée de quelle chose il veut commencer à compter vn nombre, que vous donnerez, disant que vous luy laissez libre de commencer à C. D. E. &c. ou bien vous mesmes determinez ceste place, & posons le cas qu'il vueille commencer de la cinquiesme qui est E. alors adioustez le nombre de ceste place qui est 5. au nombre de toutes les choses disposées qui est 10. & viendront 15. Puis apres dites luy qu'il prenne à part soy le nombre de la chose qu'il à pensé ou touché, c'est à dire 7. & qu'il le pose tacitement dessus 5. c'est à dire sur la chose dont on veut commencer le compte. Bref qu'il poursuiue de là à compter ainsi tacitement iusques à 15. retrogradant vers la premiere, & touchant fait à fait quelque chose, ou monstrant sur quelle chose il acheuera de compter,

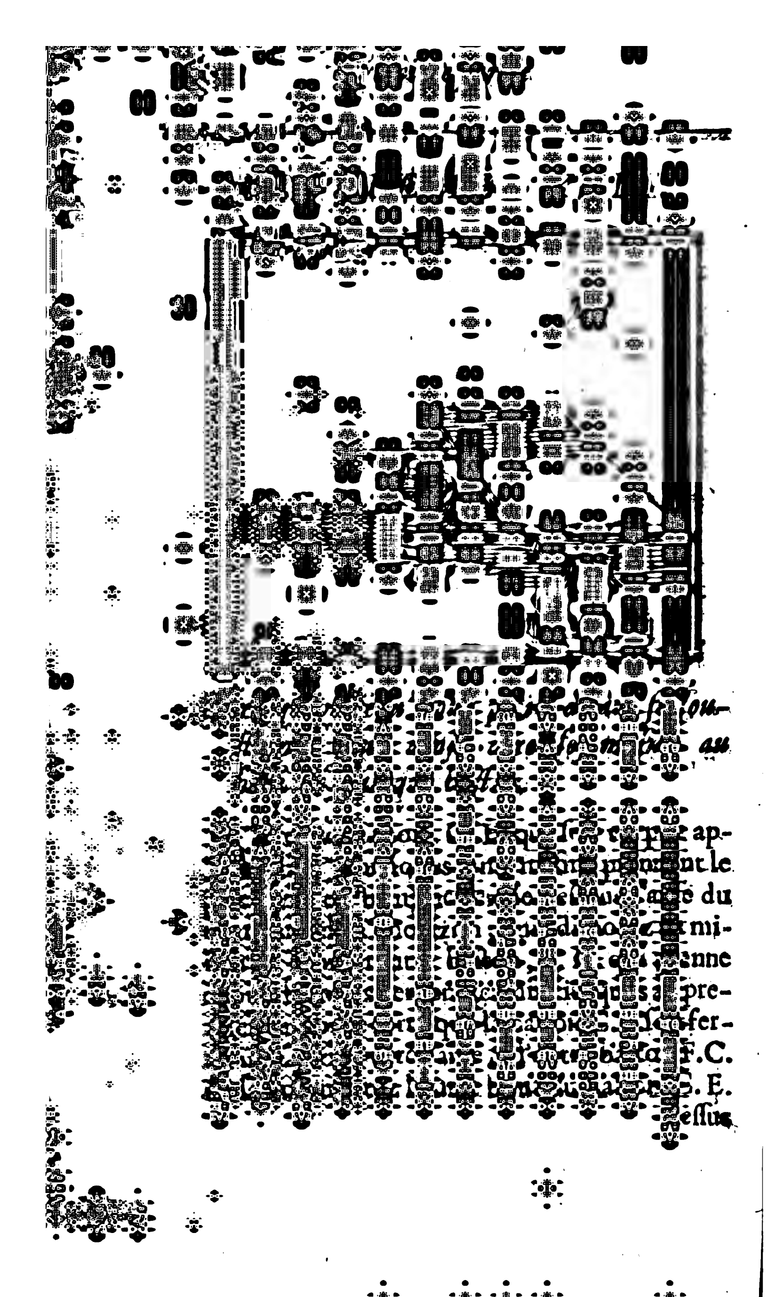
pter ; par exemple ayant mis 7. sur E. il comptera 8. sur D.9. sur C.10. sur B.11. sur A. 12. sur K.Et infailliblement à la fin il tombera sur la chose pensée,se descouurant luy-mesme sans qu'il l'apperçoiue. Si l'on commençoit à compter sur 4.adioustant 4. à 10. il faudroit faire compter iusques à 14. ou bien pour mieux desguiser l'affaire , iusques à 24.ou 34. prenant le double, ou le triple du nombre des choses proposées.

Il y en a qui se seruent des grains de leur chappelet , de dames , ou de cartes renuersées, pour ce jeu , & pourueu que leur nombre soit bien disposé,cela a beaucoup de grace , quand au bout du compte on vient à renuerser la carte, & trouuer le nombre pensé.

PROBLEME XVII.

Faire vne porte qui se puisse ouurir de costé & d'autre.

TOut l'artifice gist à disposer 4. bandes de fer,2.en haut,& 2.au bas de la porte,en telle façon que chaque bande d'vn costé se puisse mouuoir sur les gonds des montans & par l'autre bout soit attachée à la porte,moyennant des autres gonds, ou charnieres ; de maniere que la porte s'ouure d'vn costé auec deux bandes , & de l'autre costé auec les deux autres.



dessus l'extremité d'vne table, vous verrez que le seau se tiendra en l'air sans tomber. Car ne pouuant tomber qu'à plomb, il en est empesché par le baston. C.E. qui est paralelle à l'horizon, & posé dessus la table. Et c'est vne chose admirable. Que si le baston C.E. estoit tout seul, ayant le bout C. hors de la table plus grand & plus pesant que l'autre, il tomberoit neantmoins depuis que le seau y est appendu, il ne tombe point, parce qu'il est contraint de demeurer paralelle à l'horizon.

PROBLEME XIX.

D'vne boule trompeuse au jeu de quilles.

CReusez vn costé de la boule, versez y du plomb, & bouchez le trou en sorte qu'on ne descouure la fourbe, vous aurez le plaisir de voir que bien souuent, quoy qu'on roule tout droict au jeu la boule se destournera à costé parce qu'il y aura vne partie plus pesante que l'autre, & iamais elle n'ira bien droict, si ce n'est que par artifice, ou par hazard ceux qui ne le sçauent pas, disposent la boule en sorte que la partie plus pesante soit tousiours au dessus, ou dessus en roulant : car si elle est d'vne part ou d'autre à costé la boule ira de biais.

PROBLEME XX.

Le moyen de partager vne pomme en 2. 4. 8. & semblables parties, sans rompre l'escorce.

IL ne faut que faire passer vne aiguille auec son fil dessous l'escorce de la pomme, & ce en rondeur à diuerses reprises, iusques à ce que ayant fait le tour vous arriuez au lieu d'ou vous auez commencé; & pour lors tirant dextrement les deux bouts du filet ensemble, vous partagerez la pomme en dedans tant qu'il vous plaira. Les trous de l'aiguille serōt petits, & la partitiō ne paroistra pas qu'apres auoir osté l'escorce.

PROBLEME XXI.

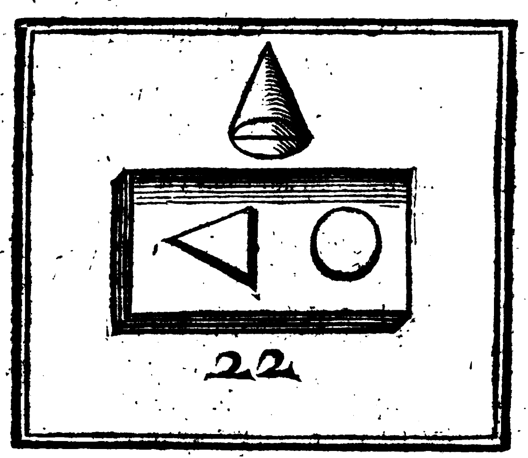
Trouuer le nombre que quelqu'vn aura pensé, sans qu'on luy fasse aucun interrogat, certaines operations estans acheuées.

I. DItes-luy qu'il adjouste au nombre pensé, sa moitié si faire se peut sans fractiō, sinon qu'il luy adjouste sa plus grande moitié, qui

qui excede l'autre d'vne vnité. II. qu'il adjouste encore à se produit sa moitié, ou sa plus grande moitié comme dessus. Et remarquez cependant si la premiere, ou seconde addition, ne s'est peu faire par la vraye moitié. Si la seconde mettez 2. en reserue, si la premiere 3. III. Dites qu'il oste du second produit, deux fois le nombre qu'il aura pensé, & qu'il diuise le reste par moitié s'il se peut, sinon qu'il en oste vn & diuise, & faites ainsi continuer la diuision de chaque moitié prouenante, iusqu'à ce qu'on vienne à l'vnité. IV. Cependant prenez garde combien de diuisions on aura fait, & pour la premiere diuision prenez 2. pour la seconde en remontant prenez le double, qui est 4 pour la troisiesme encore le double 8. & ainsi des autres, adjoustant tousiours des vnitez au lieu où vous les auriez fait oster pour la diuision. Par ce moyen vous trouuerez le nombre qu'on aura diuisé. Multipliez ce nombre par 4. & du produit ostez-en ce que vous auez mis en reserue durant les additions, c'est à dire 3. si la premiere addition ne s'est peu faire 2. si la seconde 3. si l'vne ny l'autre: Le reste sera le nombre pensé. Comme si l'on auoit pensé 6. adioustant la moitié sont 9., & parce qu'on ne peut sans fraction adiouster à 9. la iuste moitié, adioustant sa plus grande moitié viennent 14. duquel ostant deux fois le nombre pensé, restent 2. Diuisant ce nombre par moitié, l'on vient incontinent à l'vnité. Il n'y a donc qu'vne diuision, pour laquelle on prend 2. qui sera le nombre diuisé, & le

multipliant par 4. viennent 8. desquelles ostant 2. parce que la seconde addition ne s'est peu faire, reste 6. pour le nombre pensé.

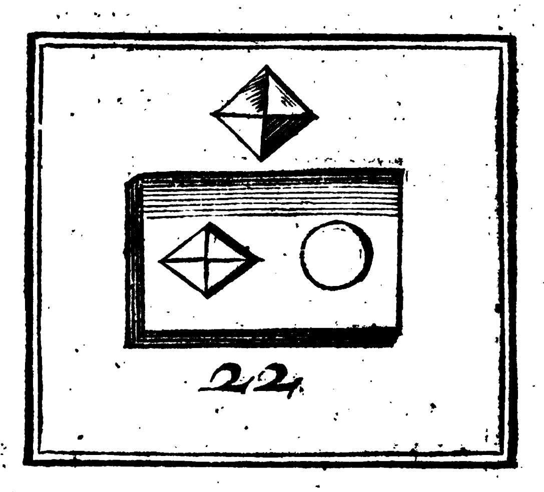
PROBLEME XXII.



Faire passer vn mesme corps, dur & inflexible, par deux trous bien diuers, l'vn circulaire, l'autre carré, quadrangulaire, ou triangulaire, à condition qu'il les remplisse iustement en passant.

N'Est-ce pas là vn joly tour de passe-passe, fondé sur la plus fine Geometrie, aussi bien que le Probleme suiuant, qui sera encore plus admirable que celuy-cy. Voicy tout l'artifice,

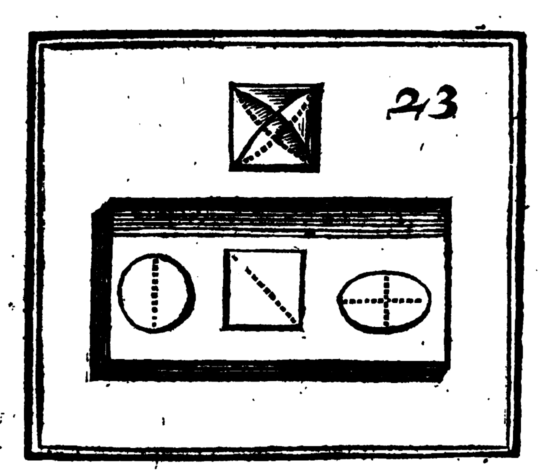
fice, commençant par le plus aisé. I. Ayez vne Pyramide ronde, autrement dit vn Cone, & faites dans quelques ais vn trou circulaire, esgal à la base du Cone. Item vn trou triangulaire, qui ait l'vn des costez égal au diametre du cercle, & les deux autres esgaux aux deux costez de la Pyramide, depuis la base iusques à la pointe. C'est chose claire, que ce corps passera par le trou circulaire, mettant la pointe la premiere. Et par se triangulaire, en le couchant de son long, & qu'il emplira ces trous en passaut.



II. Faictes tourner vn corps semblables à deux Pyramides rondes, ou Cones accouplez par la base, & ayant les pointes à l'opposite l'vn de l'autre. Puis faictes percer vn ais, en sorte que le trou circulaire soit du tout esgal au cercle, qui

est la base commune des deux Pyramides opposées, & le trou quadrangulaire ait l'vn de ses diametres esgal au diametre du cercle, l'autre esgal à vne ligne droicte, tirée par le milieu des Pyramides de bout en bout. Ce corps passant par le trou circulaire, l'emplira sans faute, à cause de la rondeur qu'il a au milieu, & tout de mesme passant par le quadrangulaire, à cause que sa longueur & largeur, & les lignes tirées de long en large, sont esgales à celles du trou, lequel seroit parfaictement carré, si la pointe des Pyramides estoit allignée à angle droict.

PROBLEME XXIII.

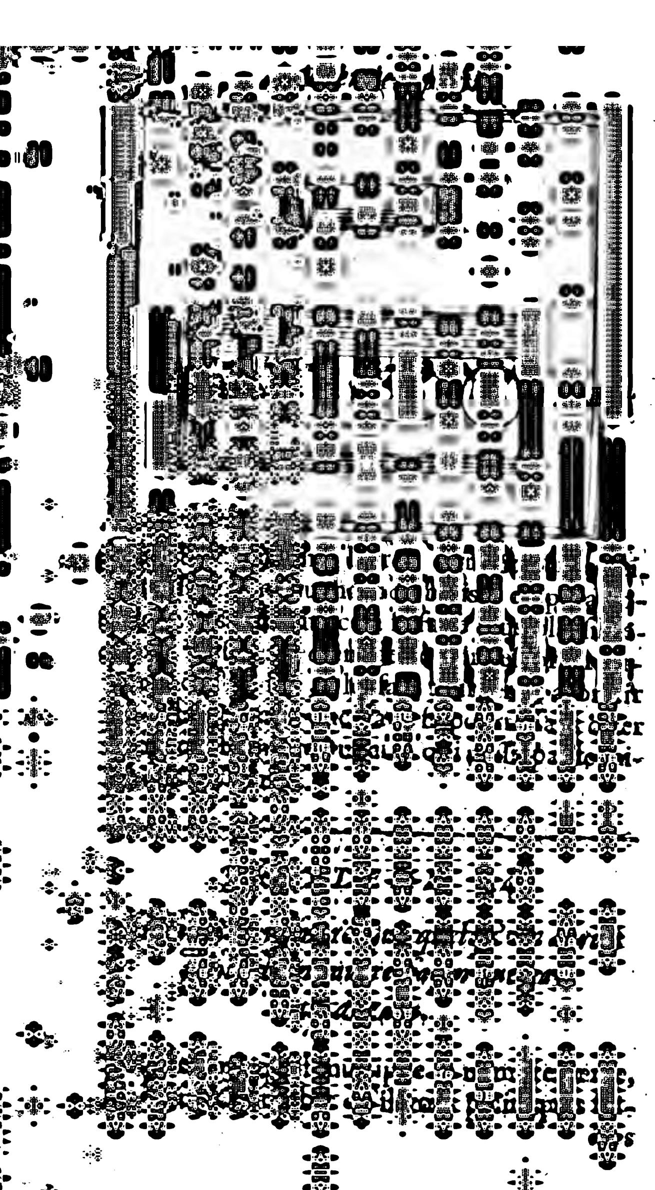


Faire passer à mesme condition que dessus,

dessus, vn mesme corps par trois sortes de trous, l'vn circulaire, l'autre carré ou quadraculaire, de telle longueur qu'on voudra, & le troisiéme ouale.

C'Est icy, à mon aduis, l'vn des plus subtils tours que ie sçache, & se peut pratiquer en deux façons. Pour la premiere & plus facile, prenez vn corps cylindrique, ou colomnaire, de telle grandeur qu'il vous plaira, c'est chose euidente, qu'estant mis droit, il emplira vn trou circulaire aussi grand qu'est sa base? Et couché de son long, il emplira en passant vn trou quadrangulaire aussi long & large qu'il est par son milieu. Et parce que comme Serenus demonstre en ses Elemens Cylindriques, la vraye ouale se fait quãd on couppe de biais vn Cylindre, en passant de biais il emplira vn trou oual, qui aura la largeur égale au diametre du cercle, & la longueur telle qu'il vous plaira, pourueu qu'elle ne soit pas plus grande que celle du Cylindre.

La secõde est vn peu plus spirituelle en ceste maniere: Soit premierement fait en quelque ais vn trou circulaire, & puis en carré, ayant les costez esgaux au diametre du cercle, & finalement vn trou en ouale, ayant la largeur esgale à la diagonale du carré. Secondement ayez vn corps Cylindrique, aussi long que large, & tel que sa base soit esgale au trou circulaire, &



ctes luy diuiser le produit par quelqu'autre nombre que vous voudrez. Puis multipliez le quotient par quelqu'autre, & derechef multiplier ou diuiser par vn autre, & ainsi tant qu'il vous plaira ; mesme vous pouuez remettre cela à sa volonté, pourueu qu'il vous dise tousiours par quel nombre il multiplie, & par quels il diuise.

Or en mesme temps prenez quelque nombre à plaisir, & faictes à l'entour d'iceluy secrettement les mesmes multiplications & diuisions, & lors qu'il vous plaira de cesser, dites luy qu'il diuise le dernier nombre qui luy reste par le premier nombre pensé, diuisez aussi vostre dernier nombre que vous aurez pris : Pour lors le quotient de vostre diuision sera le mesme que le quotient qui luy reste, chose qui semblera assez plaisante & admirable à ceux qui en ignorent la cause. Mais pour auoir le nombre pensé, sans faire semblant de sçauoir ce dernier quotient, faites luy adjouster le nombre pensé, & demandez ou tafchez par industrie de cognoistre la somme de cette addition: car en ostant le quotient cogneu, restera le nombre pensé. Par exemple, soit le nombre pensé 5. faites le multiplier par 4. viennent 20. puis diuiser par 2. viendront 10. puis multiplier par 6. viennent 60. & diuiser par 4. viendront 15. & vous aussi prenez en mesme temps vn nombre comme 4. multipliez-le par 4. viennent 16. diuisez par 2. viennent 8. multipliez par 6. viennent 48. diuisez par 4. viennent 12. Puis faites diuiser 15. par le nom

nombre pensé, viendront 3. & diuisez 12. par le nombre pris, viennent aussi 3. le mesme quotient pour l'vn que pour l'autre.

PROBLEME 25.

Deuiner plusieurs nombres ensemble, que quelqu'vn, ou diuerses personnes auront pensé.

SI la multitude des nombree pensez est impair, comme si l'on en auoit songé trois, cinq, ou sept à la fois, prenons pour exemple ces cinq nombres, 2. 3. 4. 5. 6. Dites qu'on vous declare la somme du premier, & du second, joincts ensemble qui sera 5. Du second, & du troisiesme, qui sera 7. Du troisiesme, & du quatriesme, qui est 9. Du quatriesme, & du cinquiéme qui est 11. & ainsi tousiours prenant la somme de deux prochains, & finalemẽt, la somme du dernier & du premier, qui est 8. Alors prenant toutes ces sommes par ordre, adjoustez ensemble toutes celles qui se trouuerõt és lieux impairs, à sçauoir la premiere, troisiéme, cinquiesme, 5. 9. 8. qui feront 22. Semblablement adioustez toutes celles qui se trouueront és lieux pairs, à sçauoit la seconde, & quatriesme 7. & 11. qui feront 18. ostez la somme de cellescy, de la somme des autres 18. de 22. restera le double du nombre pensé. Or l'vn des nombres pensé estant trouué, vous aurez facilemẽt tous les

les autres ; puis que l'on cognoit les sommes qu'ils font, estans prix deux à deux.

Que si la multitude des nombres pensez est pair, comme si l'on en auoit pensé ces six 2. 3 4. 5.6.7. faites prendre les sommes d'iceux, d'eux à deux, & puis la somme du dernier & du second, viendront 5.7.9.11.13.10. En apres adjoustez ensemble toutes les sommes des lieux impairs, excepté la premiere, c'est à dire 9. & 13. qui font 22. Adjoustez aussi les sommes des lieux pairs, c'est à dire, 7, 11. 10. qui font 28. Ostez celle-là, de celles-cy 22 de 28. restera le double du second nombre pensé.

PROBLEME XXVI.

Comment-est ce qu'vn homme peut auoir en mesme temps la teste en haut, & les pieds en haut, encore qu'il ne soit qu'en vne place.

LA responce est facile, il faudroit qu'il fust assis au centre de la terre : Car comme le Ciel est en haut de tous costez *Cœlum vndique sursum*, tout ce qui regarde le Ciel en s'esloignant du centre, est en haut. C'est en ce sens que Maurolycus en sa Cosmographie. Dialogue premiere, introduit vn certain *Dãtes Aligerius*, feignant qu'il a esté mené par vne Muse aux Enfers, & que là il a veu Lucifer, assis au milieu

du

du monde & du centre de la terre, comme dans vn throsne, ayant la teste & les pieds en haut.

PROBLEME XXVII.

Le moyen de faire vne eschelle, par laquelle deux hommes montent à mesme temps, de façon neantmoins qu'ils tendent à deux termes diametralement opposez.

CEla arriueroit s'il y auoit vne eschelle moitié deça, & moitié delà le centre du monde, & que deux hommes commençassent en mesme temps à monter l'vn deuers nous, l'autre vers nos Antipodes.

PROBLEME XXVIII.

Comme peut-il faire qu'vn homme qui n'a qu'vne vergée de terre, se vante de pouuoir marcher par son heritage en droicte lignes, par l'espace de plus 1700. lieuës françoises.

LA raison est euidente, parce qu'il ne possede pas seulement la surface exterieure; mais il est maistre du fond, qui s'estend jusqu'au centre de la terre, par l'espace de 1700.

lieuës

lieuës & plus. Or en cette façon tous les heritages sont comme autant de Pyramides, qui ont leur pointe au centre de la terre, & la base n'est autre que sur la surface du champ, qui est distante du centre, autant que le petit diametre de la terre, & partant on pourroit par ceste espace faire vne descente à viz, pour aller par le fonds de son heritage iusqu'au centre Quoy me direz vous, seroit-ce donç à luy tous les thresors, toutes les richesses, & minieres qu'il rencontreroit dans ce fonds? Ie ne veux pas me mesler de decider ce qui appartient aux Legistes, pardonnez moy s'il vous plaist, si ie vous renuoye à leurs arrests, il y en a qui adiugent ces thresors aux Princes, les autres en reseruent quelque part pour le proprietaire. Ie m'en rapporte à eux.

PROBLEME XXIX.

Dire à quelqu'vn le nombre qu'il pense apres quelques operations faites, sans luy rien demander.

FAictes prendre vn nombre à quelqu'vn, dites, qu'il le multiplie par tel nombre que luy assignerez, & au produit qu'il adiouste vn certain nombre, puis qu'il diuise ceste somme, ou par le nombre qu'il a multiplié, ou par quelqu'vn qui le mesure aussi bien que le nombre adiou-

adjousté, ou bien absolument par tel nombre qu'il vous plaira.

En mesme temps diuisez à part vous le nombre, multipliant par le diuiseur, & autant d'vnitez, ou parties d'vnitez qu'il y aura en ce quotient, faites autant de fois oster le nombre pensé, du quotient prouenu à celuy qui a songé le nombre. Puis diuisez le nombre que vous auez fait adiouster, par celuy qui à seruy de diuiseur: le quotient sera ce qui reste à vostre homme, & partant vous luy direz sans luy rien demander, cela vous reste.

Par exemple, qu'il ait pris 7. multipliant par 5. viennent 35. adioustant 10. viennent 45. qui diuisé par 5. donne 9. duquel si vous faites oster vne fois le nombre pensé (parce que le multiplicateur diuisé par le diuiseur donne 1.) le reste sera 2. qui prouient aussi diuisant 10. par 5.

PROBLEME XXX.

Le jeu de deux choses diuerses.

C'Est plaisir de voir les jeux, & esbatemens que nous fournit la science des nombres, comme se verra encore mieux au progrez. Cependant pour en produire tousiours quelqu'vn: Posons qu'vn homme ait deux choses diuerses, comme sont l'or & l'argent, & qu'en l'vne des mains il tienne l'or, & en l'autre l'argent. Pour sçauoir

sçauoir finement, & par maniere de deuiner en qu'elle main il a l'argent, donnez à l'or vn certain prix, & à l'argent aussi vn autre prix, à condition que l'vn soit pair, & l'autre impair, comme par exemple : Dites luy que l'or vaille quatre, & l'argent sept. Apres dites qu'il multiplie par le nombre impair ce qu'il tient en la dextre, & ce qu'il tient en la senestre par le nombre pair. Et puis ces deux multiplications estans adjoustées ensemble, demandez-luy si la somme totale est nombre pair, ou impair ; car s'il est impair, c'est signe que l'argent est en la dextre, & l'or en la senestre S'il est pair, c'est signe que l'or est en la dextre, & l'argent en la senestre.

PROBLEME 31.

Deux nombres estans proposez, l'vn pair & l'autre impair, deviner de deux personnes lequel d'iceux chacun aura choisi.

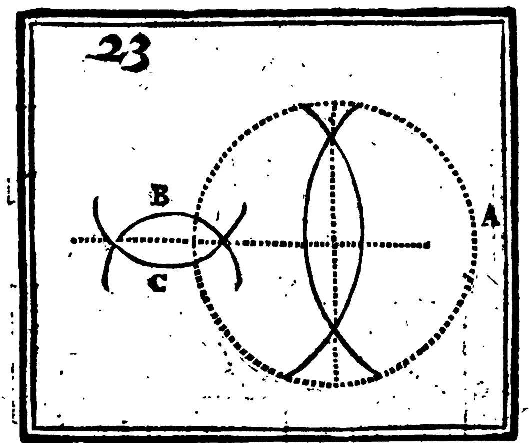
COmme par exéple, si vous auiez proposé à Pierre & Iean, deux nóbres de dragées, de pieces de monnoye, ou choses semblables, l'vn pair & l'autre impair, tels que sont dix, & neuf, & que chacun d'eux choisisse vn de ces nombres à vostre insçeu. Deuinez qui aura pris dix, & qui neuf. Ce probleme n'est gueres diffe-

rent

rent du precedent,& pour le resoudre; Prenez deux autres nombres,l'vn pair,&l'autre impair, comme deux & trois. Puis faites multiplier celuy que Pierre aura choisi par 2. & celuy que Iean aura choisi par 3. Apres faictes joindre ensemble les deux produits,& que la somme vous soit manifestée;ou bien demandez seulement si ceste somme est nombre pair,ou impair, ou par quelque moyen plus secret taschez de le descouurir,comme leur commandant de le diuiser par moitié,& s'il ne se peut sans fraction, vous sçaurez qu'il est impair. S'il arriue donc que ceste somme soit nombre pair, infailliblement le nombre que vous auez fait multiplier par vostre impair,c'est à dire par 3.c'estoit le nombre pair 10. Que si ladite somme est nombrée impair, le nombre que vous auez fait multiplier par vostre impair, à sçauoir par 2. estoit infailliblement le nombre impair 9. comme si Pierre auoit choisi 10.& Iean 9. les produicts seront 20.& 27. donc la somme est 47. nombre impair; d'ou vous conclurrez que celuy que vous auez fait multiplier par 3. c'est le nombre impair,& partant que Iean auoit choisi 9.& Pierre 10.

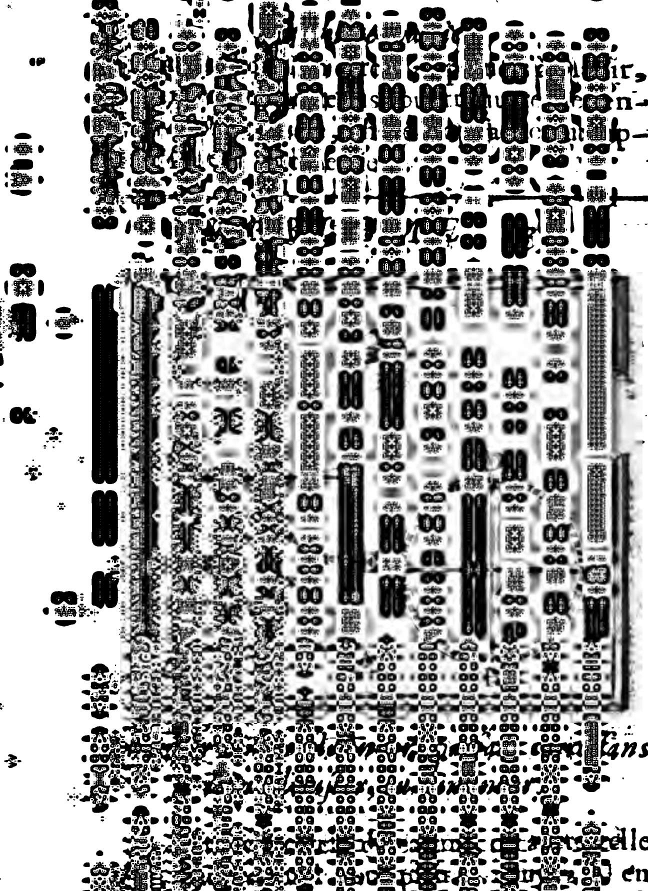
PROBLE

PROBLEME 32.



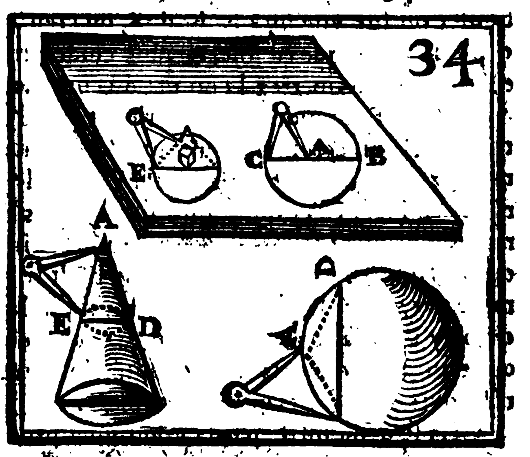
Descrire vn cercle par trois poinct donnez, disposez en telle façon qu'on voudra, pourueu seulement qu'ils ne facent pas vne mesme ligne droicte.

AYant les 3 poincts A.B.C. mettez vn pied du cõpas sur A.& descriuez vn arc de cercle, puis sur B.& à mesme distance faites vn autre arc qui couppe le premier en deux endroicts, faictes de mesme entre B.& C. puis tirez deux lignes droictes occultes, elle s'entre-coupperont en vn poinct, qui est le centre du cercle qui doit passer par les poincts A. B.C. comme vous experimentez par le compas. Par mesme moyen



qui aura chaque costé égal au diametre du cercle. Il est bien vray que le carré sera plus grand que le cercle, d'autant que les quartiers addossez, laissent beaucoup de vuide au milieu.

PROBLEME 34.



Auec vn mesme compas, & mesme ouuerture d'iceluy, descrire deux, voire tant qu'on voudra de cercles inégaux, & en telle proportion qu'il vous plaira, plus grands, ou plus petits, iusques à l'infiny.

CE n'est pas sans cause qu'on admire d'abord cette proposition, & qu'on la iuge impossible, ne considerant pas l'industrie qui la rend possible, & tres-facile en plusieurs manie-

res: car en premier lieu, si vous faictes vn cercle dessus quelque plan, & puis que sur la mesme plan & sur le mesme poinct vous esleuiez vn peu le centre, mettant quelque bois pour rechausser le pieds du compas: Auec la mesme ouuerture vous ferez vn cercle plus petit. Secondement si vous descriuez vn autre cercle sur vne boule, ou sur vne surface bossuë, ou creuse, en quelque façon que ce soit, & plus euidemment encore, si vous mettez la pointe du compas, au bout d'vne Pyramide ronde, décriuant auec l'autre poincte vn cercle tout autour d'elle, vous le rendrez d'autant plus petit que la Pyramide sera plus mince. Et comme ainsi soit que ces Pyramides peuuent tousiours aller de plus minces en plus minces, à mesure que leur bout se termine par vn angle plus aigu, c'est chose claire qu'on y peut faire par ce moyen & auec mesme ouuerture du compas vne infinité de cercles tousiours plus petits que les premiers.

Cela se demonstre par la vingtiéme proposition du premier liure d'Euclide: car le diametre E. D. estant plus petit que les lignes A. D. A. E. prises ensembles, & les lignes A. D. A. E. estant esgalles au diametre B. C. à cause de la mesme ouuerture du compas, il s'ensuit que le diametre D. E. & tout ensemble son cercle, est plus petit que le diametre & le cercle B. C.

PROBLE

PROBLEME 35.

Deuiner plusieurs nombrez pensez, pourueu que chacun d'iceux soit moindre que dix.

FAictes multiplier le premier nombre pensé par deux, puis adjouster cinq au produit, & multiplier le tout par cinq, & à cela adjouster dix, puis y adjouster le second nombre pensé, & multiplier le tout par dix, (chose facile mettant vn zero derriere toute la somme.) Puis faites y adjouster la troisiéme nombre pensé, & si l'on auoit pensé dauantage de nombres, faites encor multiplier ce dernier, tout par dix, & adjouster le quatriesme nombre pensé, & ainsi des autres.

Puis faites vous declarer la derniere somme, & si l'on n'a pensé que deux nombres, ostez trente cinq de cette somme resteront les deux nombres pensez, dont le premier sera le nombre des dizaines, & l'autre ensuiuant. Que si l'on a pensé trois nombres, il faut oster de la derniere somme trois cens cinquante: & du reste le nombre des centaines sera le premier nombre pensé: celuy des dizaines le second, &c. Si l'on en a pensé quatre, ostez de la derniere somme trois mil cinq cens, & du reste le nombre des milles sera le premier nombre pensé. Le mesme faut-il faire en deuinant dauantage de nombres, soustrayant tousiours vn nombre augmenté d'vn chiffre

Comme si l'on auoit pensé quatre nombres, 3. 5. & 2. faisant doubler le premier, viennent 6. adioustant 5. vient 11. qui multiplie par 5. donne 55. auquel adjoustant 10. vient 65. & adjoustant à celuy-cy le 2. nombre pensé, vient 70. qui multiplié par 10. fait 700. auquel adjoustant le 8. nombre pensé vient 708. qui multiplié par 10. vient à 7080. auquel adjoustant le 4. nombre pensé vient à 7082. Et en ostant 3500. reste 3582. qui exprime par ordre les 4. nombres pensez. Or d'autant qu'à la fin, & quand on vous declare la derniere somme les deux derniers nombres à main droicte, sont les mesmes que le troisiéme & quatriéme nombre pensé, & partant il appert trop euidemment que vous faites declarer la moitié de ce qu'il faut deuiner. Pour mieux couurir l'artifice, il faudroit encor faire adjouster quelque nombre, par exemple 12. viendront 7094. & puis en soustrayant 3512. vous auriez les nombres pensez comme deuant, par vn bien plus secret artifice.

PROBLEME 36.

Du jeu de l'Anneau.

EN vne compagnie de 9. ou 10. personnes, quelqu'vn a pris, ou porte sur soy vn anneau, vne bague d'or, ou chose semblable. Il faut deuiner qui l'a, en quelle main, en quel doigt, & en quelle jointure. Cela jette bien vn profond

eston

estonnement dans l'esprit des ignorans, & leur fait croire qu'il y a de la magie, ou sorcellerie, en cette façon de deuiner. Mais en effect ce n'est qu'vne souplesse d'Arithmetique, & vne application du Probleme precedent. Car on suppose premierement que les personnes soient ordonnées, tellement qu'vne soit premiere, l'autre seconde, l'autre troisiéme, & ainsi du reste, s'il y en auoit iusqu'à dix. Semblablement on s'imagine que des deux mains l'vne est premiere, l'autre seconde. Et aussi que des cinq doigts de la main, l'vn est premier, l'autre second, l'autre troisiéme, &c. Bref qu'entre les iointures de chaque doigt l'vn est comme 1. l'autre comme 2. l'autre comme 3. &c. D'où il appert qu'en faisant ce ieu, on ne fait rien autre chose que deuiner quatre nombres pensez. Par exemple, si la quatriéme personne auoit la bague en la seconde main, au cinquiéme doigt, en la troisiéme iointure, & que ie le voulusse deuiner, ie procederois comme au 33. Probleme, faisant doubler le premier nombre, c'est à dire le nombre de la personne, lequel estant 4. double fera 8. puis adioustant 5. vient 13. multiplié par 5. donne 65. adioustant 10. vient 75. Puis i'y fais adiouster le second nombre qui est 2. nombre de la main, & viennent 77. ie les fais multiplier par 10. viennent 770. ie dis encor adioustez-y le nombre du doigt, viendront 775. multipliez-les par 10, viendront 7750. adioustez-y le nombre de la iointure qui est 3. viendront 7753. faites y encore adiouster 14. pour mieux couurir l'artifice viendront

7767. desquels ostant 3514. resteront 4253. dont les figures expriment par ordres tout ce qu'on veut deuiner: car la premiere à main gauche, qui est 4. monstre le nombre de la personne, 2. la main, 5. le doigt, 3. la ioincture.

PROBLEME 37.

Le jeu des 3. 4. ou plusieurs dez.

CE qui a esté dit aux deux precedents Problemes, peut encore estre appliqué au jeu des dez, & à plusieurs autres choses particulieres, pour deuiner combien il y aura de poincts en chaque dez, de tout autant qu'on en aura jetté: car les poincts d'vn dez sont tousiours au dessous de dix, & les poincts de chaque déz peuuent estre mis pour vn nombre pensé, & la reigle est toute la mesme. Par exemple, qu'vn hõmé ait jetté 3. dez, si vous desirez sçauoir les points d'vn chacun par soy, & de tout ensemble dites luy qu'il double les poincts de l'vn d'iceux. A ce double faites adiouster 5. & multiplier le tout par 5. & adiouster encore 10. à ceste multiplication. Puis faites luy adjouster à toute la somme le nombre du second dé, & multiplier le tout par 10. finalement qu'il adjouste à cette derniere somme le nombre du troisiéme, & qu'il declare le nombre qui viendra apres toute ces operations; Car si vous en soustrayez 350, resteront le nombre des trois dez.

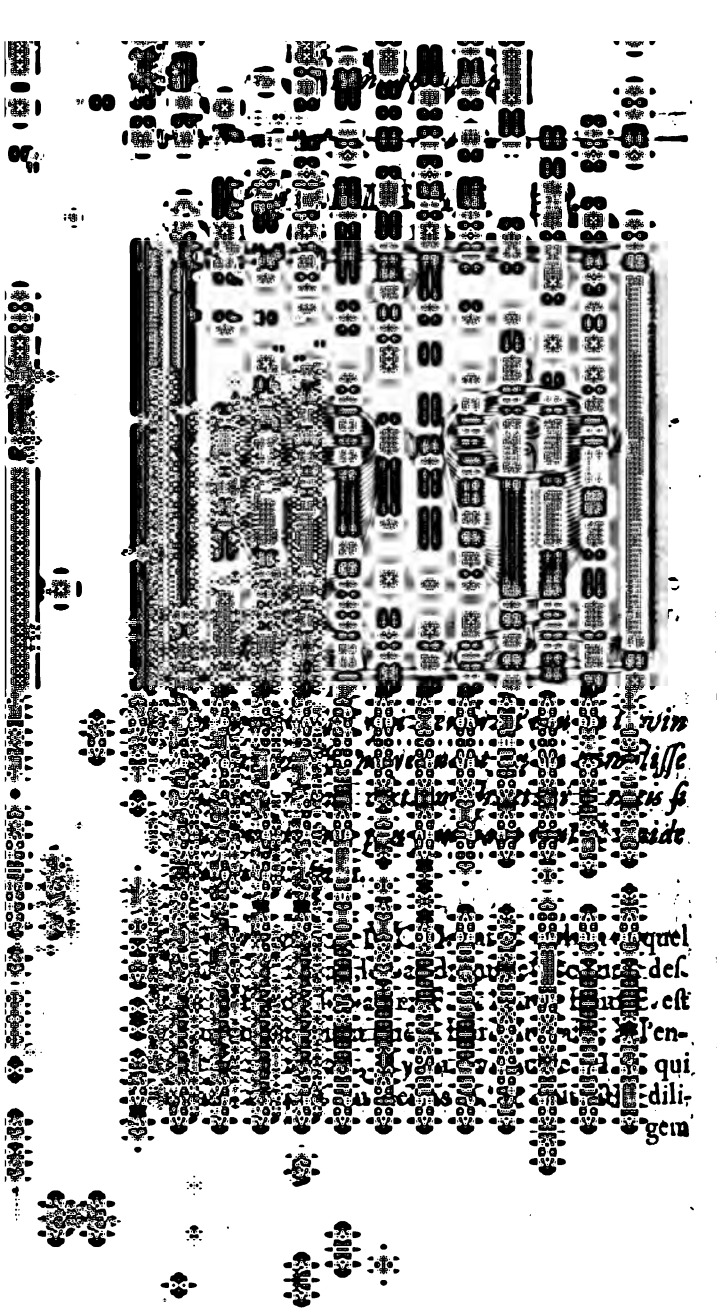
PROBLE

PROBLEME. 38.

Le moyen de faire bouillir sans feu, & trembler auec bruict l'eau, auec le verre qui la contient.

PRenez vn verre quasi plein d'eau, ou d'autre semblable liqueur, & mettant vne main sur son pied pour l'affermir, faites dextrement tourner vn doigt de l'autre main sur le bord de la couppe ayant au prealable moüillé ce doigt en cachette, & passant mediocrement fort sur le bord du verre en tournant. Pour lors il se fera premierement vn grand bruit. II. Les parties du verre trembleront à veuë d'œil, auec notable rarefaction & condensation III. L'eau tournera en tremblottant & boüillonnant. IV. Elle se jettera mesme goutte à goutte, sautelant hors du verre auec grand estonnement des assistans, particulierement s'ils en ignorent la cause; qui dépend seulement de la rarefaction des parties du verre, occasionnée par le mouuement du doigt humecté & pressant.

PROBLE



gemment bouché en L. de peur que l'air n'entre par là. Mais tout prés du fonds, il y doit auoir vn trou H. pour donner libre passage à l'eau. Versez maintenant de l'eau, du vin, ou autre liqueur dans ce vase, tandis que vous ne monterez pas iusques à la hauteur E. tout ira bien : mais si tost que vous emplirez iusques au dessus de E. adieu toute vostre eau, qui s'écoulera par E. F. comme par le bout d'vn Syphon, & vuidera le vase tout entier, à cause que le bout du tuyau est plus bas que le fonds.

Le mesme arriueroit, disposant en vn vase quelque tuyau courbé à la mode d'vn Syphon, tel que la figure vous presente en H. car emplissez au dessous de H. tant qu'il vous plaira, le vase tient bon, mais emplissez iusques au poinct H. & vous verrez beau ieu, lors que tout le vase se vuidera par en bas, & la finesse sera d'autant plus admirable que vous sçaurez mieux cacher le tuyau par la figure de quelque oyseau, serpenteau, ou semblable chose.

Or la raison de cecy n'est pas difficile à ceux qui sçauent la nature du Syphon: c'est vn tuyau courbé qu'on met d'vn bout dedans l'eau, le vin, ou autre liqueur, & l'on succe par l'autre bout, iusqu'à ce que le tuyau s'emplisse de liqueur, puis on laisse librement couler ce qu'on a tiré, & c'est vn beau secret naturel de voir que si le tuyau exterieur est plus bas que l'eau, elle coulera sans cesse: mais si la bouche de ce tuyau vient à estre plus haute que la surface de l'eau, ou iustement à son niueau, iamais elle ne coule-

ra

ra, quand bien le tuyau seroit 2. & 3. fois plus gros que la partie qui est plongée dans l'eau, pourueu qu'il y ait assez d'eau dans le vase pour contrepeser ce qui est dehors : car c'est le propre de l'eau qu'elle garde tousiours exactement son niueau.

PROBLEME 40.

Gaillardise d'Optique.

Les enfans ont diuerses façons de jeux, parmy lesquels on en trouue quelquesfois qui meritent d'estre considerez par les Philosophes & Mathematiciens, celuy dont ie veux parler est de la sorte: Quelqu'vn tient en la main vn petit baston tout droit, & faisant fermer l'œil à ses compagnons, il gage contr'eux, qu'en portant le doigt de trauers, & se guidant auec vn seul œil, ils ne toucheront pas du bout du doigt le baston, qu'il leur monstre. Que vous semble de ceste gageure ? l'experiance monstre en effect, que le plus souuent ils se trompent, & au lieu de toucher le but, ils portent le doigt, tantost deçà tantost delà, & s'ils le rencontrent, c'est par hazard. Mais qu'elle est la raison de ceste fallace? Briefvement : c'est qu'vn œil tout seul ne sçauroit iuger combien le baston ou autre corps visible est esloigné en droicte ligne, comme les perspectifs demonstrent en leur science. Et pour ceste mesme cause l'experience fait aussi voir qu'il

qu'il est difficile de toucher vne artaignée penduë en l'air, ou de passer le fil dans le trou d'vne aiguille, ou de bien jouër à la paume quand on va de costé, & auec vn seul œil.

PROBLEME 41.

D'vne façon de verre fort plaisant.

ON faict quelquesfois des coupes de verre redoublé tout de mesme que si l'on auoit mis vne coupe dans vne autre, & tout à dessein, il y a vn peu d'espace entre-deux, dans lequel on verse de l'eau, ou du vin auec vn entonnoir, par vn petit trou qu'on a laissé au bord de la couppe. Car il arriua en ce cas deux tromperies bien gentilles : car encore qu'il n'y ayt goutte d'eau, ny de vin dans le creux de la couppe: mais tant soit peu dans l'entre-deux : neantmoins ceux qui regardent la couppe du costé que vient le iour, estiment que c'est vn verre ordinaire plein d'eau ou de vin, & nommément si ce qui est entre deux vient à se remuër : car il semble proprement que ce soit le mouuement de ce qui est au milieu de la couppe? Mais ce qui donne plus de plaisir, c'est quand quelque simplart porte la couppe à sa bouche pensant aualler vn verre de vin, là où il ne hume que l'air, apprestant à rire pour toute l'assistance qui se mocque de luy. Ceux qui sont plus clairs-voyans se mettant à l'opposite du iour, & considerant que

les

les rayons de lumiere ne sont pas reflechis à l'œil, comme s'il y auoit du vin ou de l'eau dans la coupe, ils en tirent vne preuue asseurée, pour conclure que le creux de la coupe est totalement vuide.

PROBLEME 42.

Si quelqu'vn auoit autant de pieces de monnoye, ou d'autres choses, en l'vne des mains comme en l'autre, le moyen de deuiner combien il y en a en tout,

DItes luy qu'il transporte d'vne main en l'autre vn nombre tel qu'il vous plaira, pourueu qu'il le puisse faire ; car s'il n'en auoit pas tant il luy faudroit amoindrir ce nombre. Cela fait, dites luy que de la main où il a mis ledit nombre, il remette en l'autre main autant qu'il y en eust demeuré. Pour lors soyez asseuré que dans la main dans laquelle s'est fait le premier transport, se trouue iustement le double du nombre transporté. Par exemple, s'il auoit en chacune main 12. deniers, & que de la main droite il mit en la gauche 7. deniers, puis apres que de la gauche il remist en la droite autant qu'il en resteroit, c'est à dire 5. infailliblement en la senestre il y auroit 14. deniers, qui est le double de 7. Puis donc que vous sçauez le nombre

bre

bre qu'il a premierement transporté qui est 7. vous luy direz qu'en sa senestre il a 14. deniers, & par quelque autre subtilité vous pourrez deuiner ce qu'il a en la droite, c'est à dire, 10. & par consequent ce qu'il tient en ses deux mains qui sont 24.

PROBLEME 43.

Plusieurs dez estant iettez ; deuiner la somme des poincts qui en prouiennent.

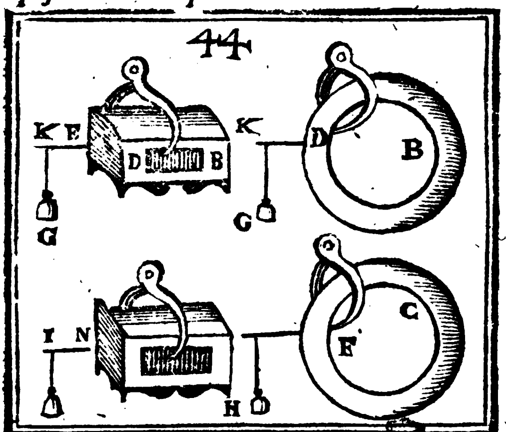
PAr exemple quelqu'vn aura ietté trois dez à vostre insçeu, Dites luy qu'il adjouste ensemble tous les poincts qui sont en haut ; Puis laissant vn dé à part sans y toucher, qu'il prenne les poincts qui sont dessous les deux autres, & qu'il les adjouste à la somme des precedents. Dites encore qu'il rejette derechef ces deux dez, & qu'il compte leurs poincts qui paroissent en haut ; les adjoustant à la somme produite : Puis laissant vn des deux à part, sans le bouger, qu'il prennne les points qui sont dessous l'autre, & qu'il les adjouste auec le reste. Finalement qu'il jette encore ce troisiéme dé, & qu'il adjouste à la somme totale les poincts qui viendront dessus, laissant ce dé en l'estat auquel il se trouue de present, auec les deux autres. Cela fait, approchez de la table, & regardez les points qui paroissent sur les trois dez, & adjou-

stez

ſtez leur 21. vous aurez la ſomme totale qu'auoit celuy qui a jetté les dez, apres toutes les operations ſuſdictes. Comme ſi la premiere fois les points de trois dez ſont 5. 3. 2. leur ſomme ſera 10. & laiſſant le 5. à part on trouuera ſous 3. & 2. 4. 5. qui adiouſtez à 10. font 19. Puis jettant derechef ces deux dez, ſi les poincts de deſſus ſont par exemple 4. & 1. adiouſtez 19. ils feront 24. Et laiſſant le 4. à part auec le premier dé, deſſous lautre dé on trouuera 6. qui adjouſtez à 24. feront 30. Enfin jettans ce troiſiéme dé, & adiouſtant les poincts qui feront ſur luy, par exemple, 2. viendront 32. & laiſſant au meſme eſtat ce dé, auec les autres, vous verrez que les poincts qui paroiſtront deſſus ſont 5. 4. 2. donc la ſomme eſt 11. à laquelle adiouſtant 21. ou 3. fois 7. viendront 32. qui eſt la ſomme totale requiſe On pourroit de meſme practiquer ce jeu en 4. 5. 6. & plusieurs dez, ou meſme en autres corps, obſeruant ſeulement, qu'il faut adiouſter les poincts oppoſez d'vn dé : car c'eſt là deſſus que ſe fonde toute la demonſtration du jeu qui ſuppoſe que les dez ſoient bien faits, & que les poincts qui ſe trouuent deſſus & deſſous vn meſme dé, faſſent touſiours 7. que s'ils faiſoient vn autre nombre, il faudroit autant de fois adjouſter vn autre nombre.

PROBLE

FROBLEME 44. Le moyen de choisir sans difficulté ny doute, la boëte pleine d'or, & laisser celle qui est pleine de plomb, quoy que l'vne & l'autre soient du tout semblables à l'exterieur, & aussi pesante l'vne que l'autre.



ON dit qu'vn Empereur requis par vn sien seruiteur de luy assigner quelque recompense, le fit entrer dans son cabinet, & mettant sur la table deux vases ou coffres de pareille grãdeur, de poids égal, & du tout semblable à l'exterieur. auec cette seule difference, que l'vn estoit plein d'or, & l'autre de plomb, il luy donna le choix de prendre celuy des deux qu'il luy plairoit. Mais que feroit vn pauure seruiteur en ce cas? s'il choisit le coffre plein d'or, le voila riche-

che-

chement recompencé;s'il prend le plomb,il est miserable comme deuant.Or il n'y a point d'apparence de demeurer entre-deux indeterminé, comme l'asne de Buridan, qui mourut de faim au milieu de deux picotins d'auoine,ne sçachant auquel se ruër;Qui sera-ce donc qui luy fournira des yeux de Linx, pour voir l'espaisseur du coffre: Ou quel sera le Mercure qui luy sugerera vn conseil industrieux au besoin.

Plusieurs estiment qu'il n'y a que la fortune qui le puisse rendre heureux en ce rencontre. Mais ne leur en desplaise, vn bon Mathematicien pourra sans entamer ny ouurir la boëtte, choisir asseurément celle qui est pleine d'or, & laisser celle qui est pleine de plomb.

Car premierement,si on luy permet de peser l'vne & l'autre boëtte dedans l'air,& puis dedans l'eau, c'est chose claire par la proportion des metaux, selon les principes d'Archimede, que l'or sera moins pesant de sa dix huictiéme partie,& le plomb enuiron de l'onziéme;partant l'on pourra colliger où est l'or,ou le plomb.

Mais parce que cette experience,pour diuers accidẽts,peut estre subjette à cautiõ;& signamment à cause que la matiere du coffre empesche ce semble,de iuger si c'est à raison du coffre,ou du metail qu'il contient, que ce dechet arriue,

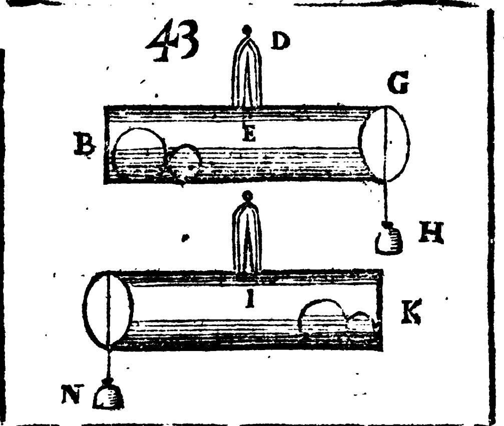
Voicy vne inuention plus subtille & plus certaine,pour trouuer le mesme hors lau.L'experience & la raison nous mostre que deux corps metaliques,equiformes, ponderans, ne sont pas d'esgale

d'esgale grandeur, & que l'or estant le plus pesāt de tous les metaux, occuppe moins de place, d'où il s'ensuit, que mesme pesanteur de plomb occupera plus de lieu. Soit donc qu'on presente deux globes, ou coffres de bois, ou autre matiere semblable & égaux, dans l'vn desquels, & au milieu y ait vn autre globe ou corps de plomb pesant douze liures, (comme C.) & au milieu de l'autre vn globe on semblable corps d'or, pesant 12. liuers (comme B.) le tout fait en sorte que la boëtte & le contenu d'vn costé, soit égal, & de mesme pesanteur à la boëtte, & contenu de l'autre. Pour sçauoir auquel des deux est l'or prenez vn instrument en forme de compas crochu, & pincez auec les pointes d'iceluy vne partie du coffre, comme vous voyez en D. qui fichez dans le mesme coffre, au milieu des deux pointes du compas, vne aiguille ou autre chose semblable de certaine grandeur, comme E. K. au bout de laquelle mettez vn poids G. tellement qu'il soit en equilibre, & qu'il contrebalance, en forme de pezon, le premier coffre suspendu en l'air sur les pointe du compas. Faites tout le mesme en l'autre coffre.

Or tandis que le compas ne comprendra rien des metaux enfermez, vous verrez qu'il ne se trouuera aucune difference, entre les distances du poids, suspendu à l'aiguilie de chacun coffre. Mais aduançant le compas, & prenant plus auāt auec les poinctes, il se pourra faire que vous compreniez aussi partie du metail enfermé, ou bien les poinctes seront iustement sur l'extremi-

té de l'or;comme pour exemple en D.& posons que le poids G. soit en equilibre,auec tout le reste,il est certain qu'en l'autre coffre,ou sera le plomb,les poinctes estant de mesme ouuerture, & autant aduancées, comme au poinct F. comprendront vne partie du plomb, à cause qu'il occupe plus grãde place que l'or,& ceste partie de plomb entre F. & N. aidera au poids H. & diminuera de l'autre costé C.qui sera cause que pour rendre H.en equilibre auec C. la distance N. I. ne sera si grande que E.K parce qu'en ces deux balances le poids B.qui est tout l'or,est plus pesant du costé du centre & des poinctes qui supportent la balance, que le poids C.qui n'est qu'vne partie du plomb, partant il faudra que le contre-poids G. soit plus reculé d'autre costé, que le contre-poids H. & par cette practique nous conclurrons, que là où sera la plus petite distance entre le contre-poids & le coffre, là dedans sera le plomb,& en l'autre l'or.

PROBLEME 45. *Deux globes d'esgale pesanteur & de diuers metaux(comme d'or & de cuyure) estans enfermez dans vne boëte B,G, soustenuë du poinct E, & mise en equilibre par vn contre-poids H, deuiner lequel des deux est plus proche de l'examen D,F.*



IL ne faut que faire changer de place aux deu boules, faisant que le mesme contrepoids H, soit suspendu de l'autre costé, comme en N, & si l'or qui est le plus petit globle, estoit auparauant le plus proche de l'examen D, E, ayant changé de place, il se trouuera plus esloigné du mesme examen comme en K, & partant le centre de la grauité des deux globes prins ensẽble, sera plus esloigné du milieu de la boëtte qu'il n'estoit auparauant. Donc, l'examen demeurant tousiour s au milieu, il faudroit augmenter le poids N. pour garder l'equilibre, & par ce moyẽ l'on cognoist que si en la seconde fois le contre-poids est trop leger, c'est signe que l'or est le plus esloigné du milieu, & qu'auparauant il estoit le plus proche: mais si au contraire, le contre-poids deuenoit plus pesant, il faudroit conclurre le contraire.

PROBLEME 46. *Le moyen de representer icy bas diuerses Iris, & figures d'arc en ciel.*

S'Il y a chose aucune admirables en ce monde qui rauisse les yeux & les esprits des hommes, c'est l'arc en ciel, ce riche baudrier de l'Vniuers, qui se void bigarré sur les fonds des nuées, auec toutes les couleurs que nous pourroient fournir le brillant des estoiles, l'esclat des pierres & l'ornement des plus belles fleurs qui tapissent & fleurdelissent la terre. On l'apperçoit en certains endroits flamboyant comme les astres, le feu de l'escarboucle & la rose. On y voit la teinture bleuë & violette de l'air, de l'Ocean, du Saphir & des Hyacintes. Toute la gayeté des Emeraudes & des plantes est assemblée dans sa verdure, c'est la plus riche piece du thresor de la nature : C'est le chef d'œuure du Soleil, ce diuin Appelles, qui porte ses rayons au lieu de traicts de pinceau, & couche ses couleurs en rond, dessus la fumée vapoureuse, comme sur sa table d'attente ; voire mesme dit Salomon en l'Eccle. 43. c'est le chef d'œuure de Dieu. Neantmoins on a laissé aux Mathematiciens plusieurs industries pour le faire descendre du ciel en terre, & pour le peindre en partie, sinon à perfection, auec le mesme meslange de couleurs, & mesme ingrediens qu'il a là haut.

N'auez

N'auez-vous iamais veu des Galeres, qui volent sur l'eau à force d'auirons; Aristote mesme, ce grand genie de la nature, vous apprendra, que remuant les auirons, d'vne certaine grace, l'eau s'esparpille en gouttelettes & formant mille petits atomes de vapeur, fait voir aux rayons du Soleil, vne espece d'Iris.

Ceux qui ont voyagé par la France & l'Italie, auront peu voir dedans les maisons & jardins de plaisance, de fontaines artificielles, qui jettent si dextrement la rosée de leurs gouttes d'eau, qu'vn homme se tenant entre le Soleil & la fontaine, y apperçoit vne perpetuelle Iris.

Mais sans aller si loing, ie vous en veux monstrer vne tout à vostre porte par vne gentille & facile experience. Prenez de l'eau en vostre bouche, tournez le dos au Soleil, & la face contre quelque lieu obscur, puis soufflez l'eau que vous auez hors de vostre bouche, afin qu'elle s'esparpille en goutelettes & vapeurs, vous verrez parmy les atomes de ces vapeurs aux rayons du Soleil vne tres-belle Iris; tout le mal est qu'elle ne dure gueres, non plus que l'arc en ciel.

Voulez-vous, peut estre, voir quelques Iris plus stable & permanente en ses couleurs, prenez vn verre plein d'eau, & l'exposez au Soleil, faisant que les rayõs qui passent à trauers, soyẽt receus sur quelque lieu ombragẽ, vous aurez du plaisir à contempler vne belle forme d'Iris. Prené vn verre trigonal, ou quelque autre cristal taillé à plusieurs angles, & regardez à trauers, ou faites passer dedans les rayons du Soleil, ou mes-

me d'vne chandelle, faisant que leur apparence soit receuë sur quelque ombrage, vous aurez le mesme contentement.

Ie ne diray rien des couleurs d'Iris qui paroissent aux bouteilles de sauon, quand les petits enfans les font pendre au bout d'vn chalumeau, ou voler en l'air; c'est chose trop commune, aussi bien que l'apparance d'Iris qui se voit à l'entour des chandelles & lampes allumées, specialement en hyuer. Ie passe viste à vn autre Probleme car sans mentir, i'ay peur que vous ne m'interrogiez plus outre, touchant la production, disposition & figure de ces couleurs : ie vous respondray qu'elle vient par la reflection & refraction de la lumiere, & puis c'est tout. Platon a fort bien dit que l'Iris est signe d'admiration, non pas d'explication: & celuy là n'a pas mal rencontré, qui a dit, que c'est le miroir où l'esprit humain a veu en beau iour son ignorence; puis que tous les Philosophes, & Mathematiciens, qui se sont employez a rechercher & expliquer les causes en tant d'années, & de speculations, n'y ont appris, sinon qu'ils ne sçauent rien, & qu'ils n'ont que l'apparence de verité.

PROBLEME 47. *Comment pourroit on faire tout au tour de la terre vn pôt de pierre ou de bricque qui fust suspendu en l'air, sans arcade ou appuy qui le supporte*

Posons

POsons le cas qu'on bastisse tout autour de la terre sur des arcades de bois, tellement que toute la structure soit également pesante, & espaisse en toutes ses parties; Puis apres qu'on oste toutes les arcades de bois; ie maintiens que ce Pont demeurera pendu en l'air, sans qu'vne seule piece vienne à se dementir, & que par ce moyen l'on pourroit faire le tour de la terre à couuert dessous ce Pont, ou bien tourner tout autour en l'air dessus le mesme Pont; car comme nous voyons que les voûtes & arboutans demeurent fermes, à cause que leurs parties s'entsupportent & s'entretiennẽt elles-mesmes. Aussi les parties de ce Pont estant distantes du centre, s'entresupporteroient mutuellement, seruant toutes de clef & d'appuy; & n'y ayant point d'occasion pourquoy l'vne tombast plutost que l'autre: ne pouuant d'ailleurs tomber toutes ensemble, elles demeureroient infailliblement toutes suspenduës en l'air.

PROBLEME 48. Comme est-ce que toute l'eau du monde pourroit subsister en l'air, sans qu'vne seule goutte tomba sur terre.

SI elle estoit toute esgallement espaisse, pesante & disposée tout à l'entour de la moyẽne region de l'air, tandis que l'impetuosité des vents, ou la rarefaction, & condensation de

chaud & du froid, ou quelque autre cause exterieure n'y apporteroit point d'inegalité, elle demeureroit tousiours suspenduë en l'air : car elle ne sçauroit tomber tout ensemble, sans penetration ; & d'ailleurs il n'y a point de raison, pourquoy vne partie tomberoit plutost que l'autre.

C'est ce qui a faict dire à quelque-vns, que quand le ciel seroit liquidé, & delié comme l'air, & quand bien il y auroit grande quantité d'eau sur les cieux, comme l'Escriture semble témoigner assez éuidemment, il ne faudroit point autre support, pour la soustenir là haut, que l'égalité de sa pesanteur & espaisseur en toutes ses parties.

PROBLEME 49. *Comment se pourroit-il faire que les elemens fussent renuersez sens dessus dessous, & que naturellement ils demeurassent en tel estat.*

CEla arriueroit, si Dieu auoit mis I. le feu à l'entour du centre de la terre, comme quelques vns ont creu, à cause de l'Enfer, que c'est son lieu naturel. II. L'air à l'entour du feu. III. L'eau par dessus l'air, & IV. la terre par dessus l'eau, le tout auec vne parfaite vniformité, de parties, d'espaisseur, & de pesanteur. Car pour lors, la terre seroit comme vn pont, basty par dessus l'eau tout à l'entour du centre. L'eau ne pourroit tomber comme nous auons monstré,

au

au Probleme precedent. Le feu ne pourroit abandonner le centre, ny par piece, ny tout ensemble; non par piece : car pourquoy l'vne plutost que l'autre, ny tout ensemble, autrement il resteroit du vuide à l'entour du centre. Doncques tous les elemens demeureroient naturellement en cét estat.

PROBLEME 50. Le moyen de faire que toute la poudre du monde enfermée dans vne petite boule de papier, ou de verre, & embrazée de toutes parts, ne puisse rompre sa prison.

SI la boule & la poudre estoit vniforme en toutes ses parties. Car par ce moyen la poudre presseroit & pousseroit également de tous costez, & n'y auroit pas d'occasion, pourquoy le debris commençast par vne partie plutost que par l'autre. D'ailleurs il est impossible que la boule se brise en toutes ses parties, car elles sont infinies.

Le moyen de faire que tous les Anges & les hommes du monde, poussans de toutes leurs forces vn fil d'araignée pour le rompre, n'en puisse venir à bout. Si le fil d'araignée estoit en rond, & que leur force fust appliquée également à pousser toute la rondeur de ce fil vniforme en toutes ses parties, ils ne le rompoient pas; autrement, il le faudroit briser en vne infinité de parties, chose impossible. Neantmoins si les Anges prenoient à tasche, chacun quelque partie determinée, ils pourroient bien tous en

poussant

poussant également emporter leur piece. Comme aussi ie crois que si deux hommes, ou deux cheuaux tiroient l'vn contre l'autre vn filet, ou autre chose fragile, mais également forte en toutes ses parties, ils ne le romproient iamais, s'ils ne le rompoient iustement au milieu: car hors de là, l'on ne me sçauroit dire pourquoy ils le deussent rompre plutost en vn endroict qu'en vn autre.

Le moyen de faire qu'vne grosse boule de fer tombant de bien haut sur vne planche de verre delicate au possible, ne la rompe en façon quelconque, si la boule est parfaitement ronde, & le verre bien plat & bien vniforme en toutes ses dispositions, la boule ne le touchera qu'en vn poinct, qui est le milieu d'vne infinité de parties qui l'enuironnent, & il n'y a point d'occasion pourquoy le debris se doiue faire d'vn costé plutost que de l'autre: Puis donc qu'il ne se peut faire de tous costez ensemble, il faut conclure que naturellement parlant, vne telle boule tombant sur vn tel verre, ne le briseroit pas. Mais ce cas est bien Metaphysique, & tous les ouuriers du monde ne pourroient iamais auec toute leur industrie, faire vne boule parfaictement arondie, & du verre vniforme.

PROBLEME 51. Trouuer vn nombre qui estant diuisé par deux il reste 1. estant diuisé par 3. reste aussi 1. & semblablement estant diuisé par 4. ou 5 ou 6 il reste

tousiours 1. mais estant diuisé par 7. il ne reste rien.

DAns quelques Arithmetiques on propose ceste-question vn peu plus gayement en ceste sorte : Vne pauure femme portant vn panier d'œufs pour vendre au marché, vient à estre heurtée par vn certain qui fait tomber le panier & casser tous les œufs : Or desirant cét homme de satisfaire à la pauure femme, s'enquiert du nombre des œufs, elle respond qu'elle ne le sçait pas certainemét, mais qu'elle a bonne souuenance que les comptant deux à deux il en resteroit vn, & semblablement les comptant trois à trois, ou quatre à quatre, ou cinq à cinq, ou six à six, il resteroit tousiours vn, & les comptant sept à sept il ne resteroit rien; ie demande combien elle auoit d'œufs?

Gaspard Bachet deduit cette question subtilement & doctément selon sa coustume : mais parce que ie fais icy profession de n'apporter rien de difficile ou speculatif, ie me contenteray de vous dire que pour soudre cette question, il faut trouuer vn nombre mesuré par 7. qui surpasse de l'vnité vn nombre mesuré par 2. 3. 4. 5. 6. Or le premier qui a ces cõditions, est le nombre 301. auquel se verifie la teneur du Probleme. Que si vous en voulez encore des autres, adioustant 420. à 301. viendra 721. qui fait le mesme effect que 301. & adioustant derechef 420. à 721. vous en aurez encore vn autre, & ainsi plusieurs autres sans fin, adioustant tousjours

jours 420. D'où s'ensuit, que pour bien deuiner le nombre des œufs, il faudroit sçauoit s'ils passoient 400. ou 600. Car y ayant plusieurs nombres qui peuuent soudre la question proposée, on pourroit prendre l'vne pour l'autre, n'estoit que par le poids des œufs, on colligeast que ce nombre ne passe pas 4. ou 5. cens, à cause qu'vn homme ou vne femme venant au marché, ne sçauroit apporter passé 4. ou 5. cens.

PROBLEME 52. Quelqu'vn ayant certain nombre de pistolles, & les ayant par mesgarde laissé mesler parmy vn grand nombre d'autres pistolles qu'vn sien amy comptoit deuant luy, redemande son or: mais pour luy rendre on veut sçauoir combien il en auoit, luy respõd qu'il n'en sçait rien au vray: mais qu'il est bien asseuré que les comptant deux à deux, il en reste 1. les cõptãt trois a trois, il en restoit 2. les comptant quatre à quatre, il en restoit 3. comptant cinq à cinq, restoient 4. comptant six à six, restoient 5 mais comptant sept à sept à sept, il ne restoit rien: l'on demande combien cét homme auoit de pistoles?

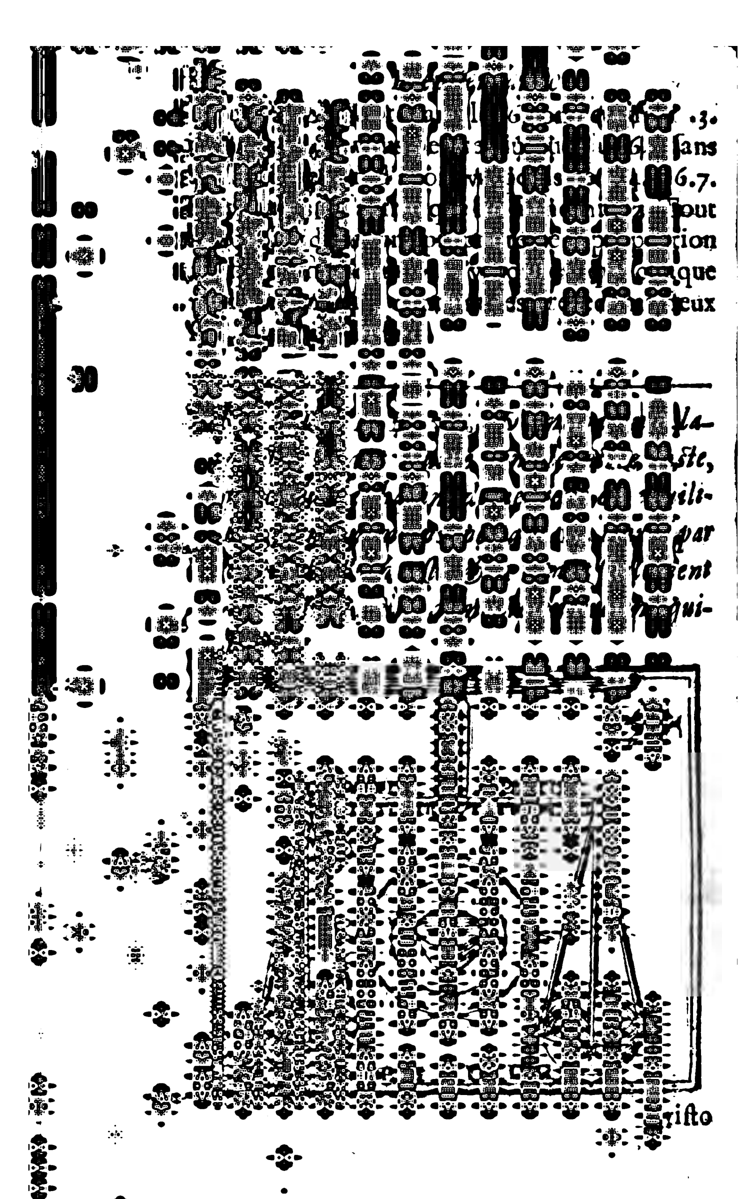
CEste question a quelque affinité auec la precedente, & la solution dépend quasi de mesmes principes: car il faut trouuer icy vn multi

multiplié de 7. qui estant diuisé par 2. 3. 4. 5. 6. laisse tousiours vn nombre moindre d'vn que le diuiseur. Or le premier nombre auquel cela arriue, est 119. & qui en voudroit d'autre pour soudre la question en plusieurs nombres, deuroit adjouster 420. à 119. viendroient 639. auquel adioustant derechef 420. viendroit encore vn autre nombre qui peut soudre la question.

PROBLEME 53. Combien de poids pour le moins faudra il employer pour peser toute sorte de corps, depuis vne liure iusques à quarante, iusques à 121. iusques 364. &c.

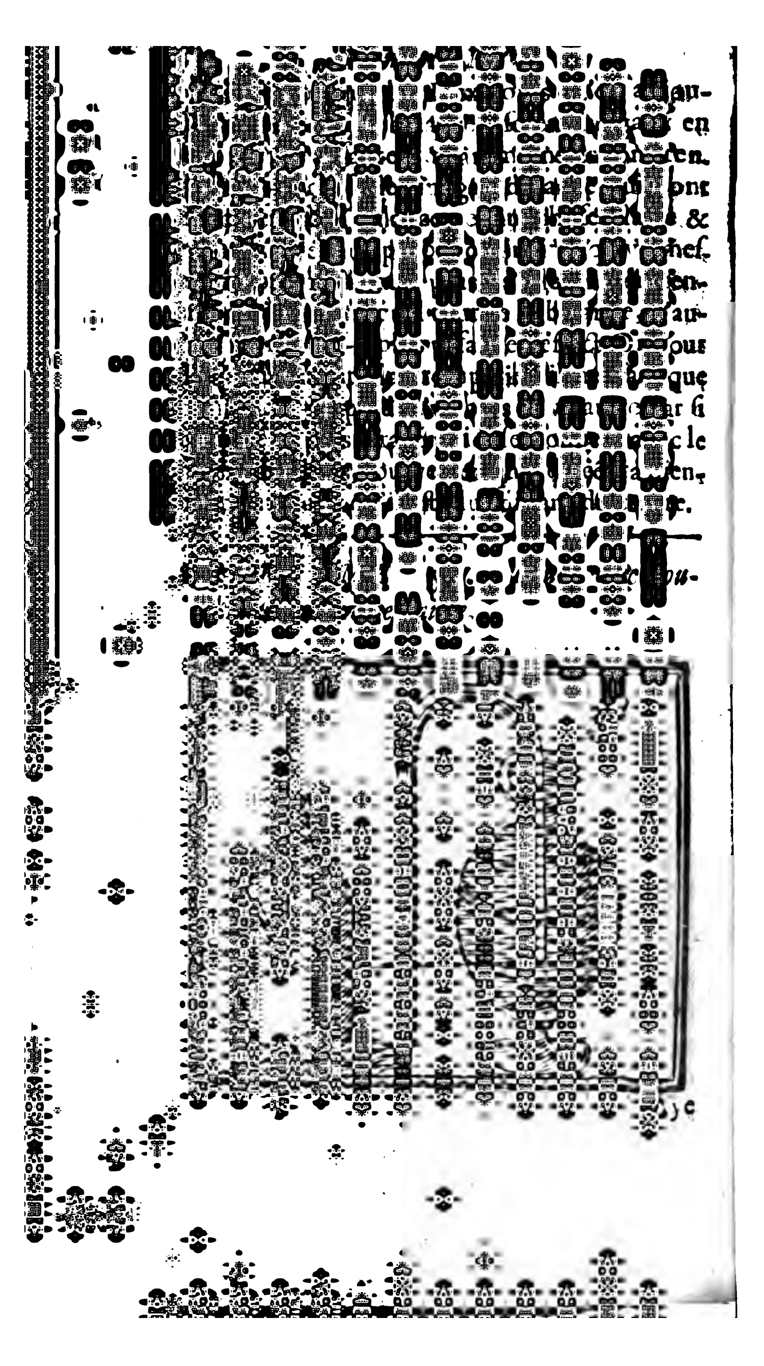
PAr exemple, pour peser depuis 1. iusques à 40. Prenez quelque nombres en proportion triple, tellement que leur somme soit égale, ou tant soit peu plus grade que 4. comme sont 1. 8. 9. 27. ie dis qu'auec quatre poids semblables, le premier d'vne liure, le second de 8. le troisiéme de 9. le quatriéme de 27. liures, vous peserez en la balence tout ce qu'on vous presentera, depuis 1. liure, iusques à 40. Pour exemple voulez vous peser 21. liures, mettez le poids de 9. liures d'vn costé, & dans l'autre bassin vous mettrez 27. & 3. qui contrebalanceront 21. & 9. liures: En voulez-vous 28. mettez d'vn costé 9. & 1. d'autre part 37. & 3 & ainsi des autres.

En la mesme façon prenant les 5. poids, 1. 3. 9. 27. 81. vous pourrez peser depuis vne liure, iusques



ARistote faict mention de ceste balance en ses questions Mechaniques, & dit que ses marchands de pourpre s'en seruoient de son temps pour tromper le monde : l'artifice en est tel, il faut qu'vn bras de la balance soit plus grand que l'autre à mesme proportion qu'vn poids est plus grand que l'autre, comme si l'vn des bras est d'onze parties, l'autre sera de 12. mais à condition que le plus petit bras soit aussi pesant que l'autre, chose facile, s'il est de bois plus pesant, ou si l'on y verse du plomb, ou bien si le plus grand baston est rendu plus leger. Bref faisant que les bras de la balance, non obstant qu'ils soient inégaux en longeur, soient toutes fois d'egale pesanteur, & demeurent en equilibre, qui est la premiere partie du Probleme, Puis apres mettez dãs les bassins deux poids inégaux en mesme proportion que les bras de la balance Mais il faut que le plus grand poids qui est 12. liures soit au plus petit bras, & le plus petit qui est 11. soit au plus grands bras. Ie maintiens que la balance demeurera encore en equilibre, & semblera tres equitable, quoy qu'elle soit tres-inique. La raison se prend d'Archimede, & de l'experience, qui monstre que deux poids inégaux se contrebalancent, lors & quand il arriue qu'ils ont mesme proportion que les deux bras de la balance, attachant le grands poids au petit bras, & le moindre poids au grand bras. Ce qui se voids clairement en nostre balance, d'autant que par ce moyen l'inégalité des poids recompense alternatiuement l'inégalité grandeur des

F bras



AYez de la paille non foulée. pliez la en sorte quelle fasse vne angle,faite la entrer dans vostre bouteille, de maniere que le plus grand bout demeure droict dans le col, & que l'autre bout se iette à costé:pour lors à raison de l'angle qui se fait dans la bouteille,prenans la paille par dehors, vous pourrez leuer ladite bouteille, & ce d'autant plus asseurément que l'angle sera plus aigu,& que le bout qui est plié auoisinera de plus prés la ligne perpendiculaire qui respond à l'autre bout.

PROBLEME 56. Comment voudriez-vous au milieu des bois, & d'vn desert sans, Soleil, sans estoilles, sans ombre, sans aiguille frottée d'aymant, trouuer asseurément la ligne meridienne, & les quatre poincts Cardinaux du monde, qui sont l'Orient, l'Occident, le Septentrion & Midy.

PEut-estre prendrez-vous garde aux vents,& s'ils sont chauds,vous remarquerez le midy du costé d'où ils soufflent;mais cela est incertain & subiect à caution. Peut-estre coupperez,vous quelque arbre, & considerant les cercles qui paroissent autour de la seue,plns serrez d'vn costé que de l'autre,vous direz que le Septentrion est du costé auquel ils sont plus serrez,parce que le froid qui vient de ce quartier-là resserre, & le chaud du Midy eslargit & rarefie les hu-

meurs, & la matiere dont se forme ces cercles. Mais ce moyen est encore peu exact, quoy qu'il aye plus d'apparence que le premier. Voicy le meilleur de tous, prenez vne aiguille de fer, ou d'acier, telle que sont celles dont les cousturiers se seruent, sans qu'il soit besoin qu'elle ait touché l'aymant : mettez la dextrement couchée de son long sur vne eau dormante. Premierement si elle n'est pas des plus grosses, elle nagera dessus l'eau, qui est desia vn assez grand plaisir. En second lieu vous la verrez tourner iusques à ce que ses deux bouts seront droictement poinctez, l'vn au Midy l'autre au Septentrion, & ne tiendra qu'à vous d'experimenter cela en chambre, auec vne, deux ou plusieurs aiguilles les couchant subtilement dessus la surface de l'eau qui sera dans vn plat bassin, ou autre vase. Que si l'aiguille coule à fonds pour estre vn peu grosse, il ne faut que la passer à trauers d'vn peu de liege, & vous verrez le mesme effect, car telle est la proprieté du fer, quand il est bien libre & en equilibre, de se tourner vers le pole.

PROBLEME 57. Deuiner de trois personnes, combien chacune aura pris de gettons, ou de cartes, ou d'autres vnitez.

Dites que le troisiéme prenne vn nombre de gettons tel qu'il voudra, pourueu qu'il soit pairement pair, c'est à sçauoir mesuré part qu atre; en apres dites que le second prenne autant de fois sept, que le troisiéme a pris de fois quatre

quatre, & que le premier prenne tout autant de fois treize, alors commandez que le premier donne de ses gettons aux deux autres, autant qu'ils en ont chacun; & puis que le second en donne aux autres autant qu'ils en auront chacun, & finallement que le troisiéme fasse tout de mesme: cela fait, prenez le nombre des gettons de l'vne des trois personnes telle qu'il vous plaira: (car ils s'en trouueront tous vn nombre esgal.) La moitié de ces gettons, sera le nombre de ceux qu'auoit le troisiéme du commencement; en suitte dequoy il sera aisé de deviner les nombres des autres, prenant pour celuy du premier autant de fois treize qu'il y a de fois quatre au nombre du troisiéme connu.

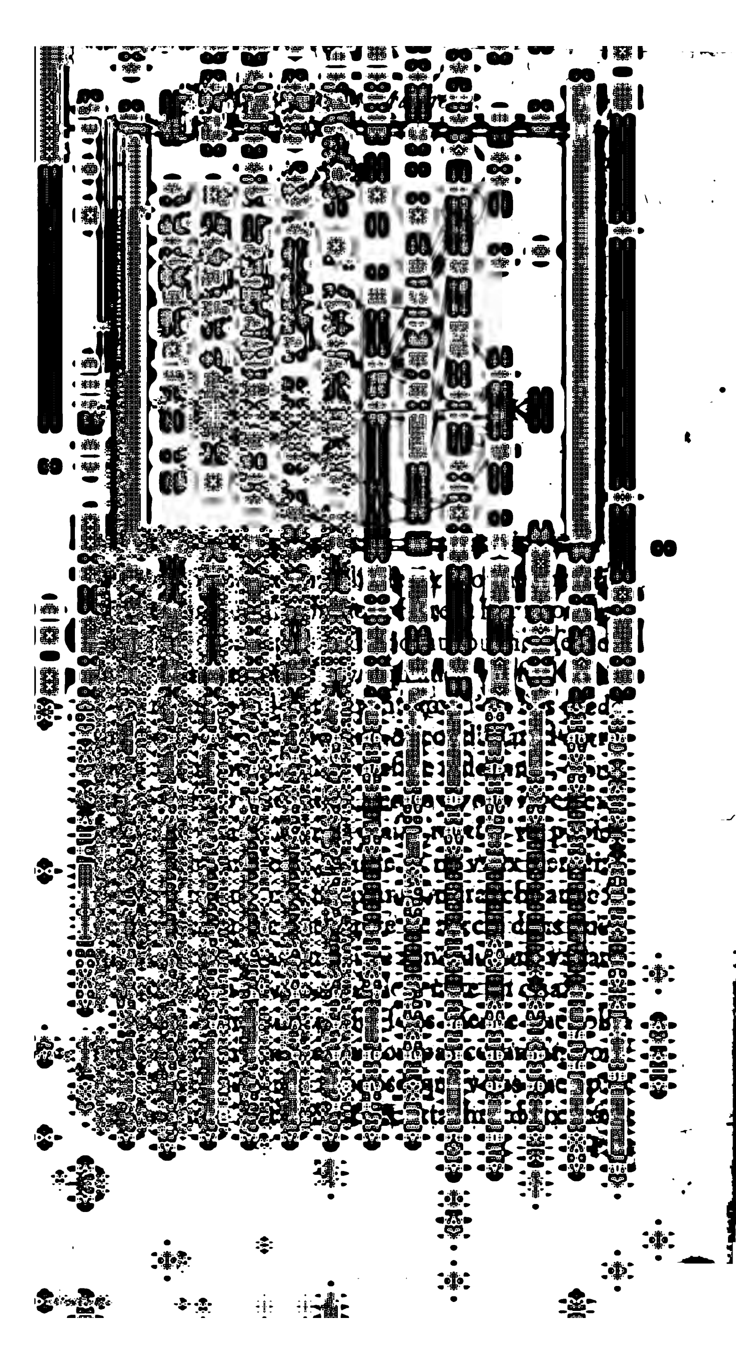
Par exemple, que le troisiéme ait pris 12. gettons: le second prendra 21. qui sont trois fois sept, & le premier 39. qui sont trois fois 13. à cause qu'en 12. il y a trois fois 4. Puis le premier 39. donnant de ses gettons aux deux autres autant qu'ils en ont chacun le troisiéme aura 24. le second 42. & resteront 6. au premier. De plus le second ayant donné aux deux autres autant qu'ils en auront chacun, le troisiéme aura 48. le premier 12. & resteront 12. pour le second: finallement le troisiéme ayant fait sa distribution de mesme, il aduiendra que chacun aura 24. dont la moitié qui est 12. sera le nombre du troisiéme.

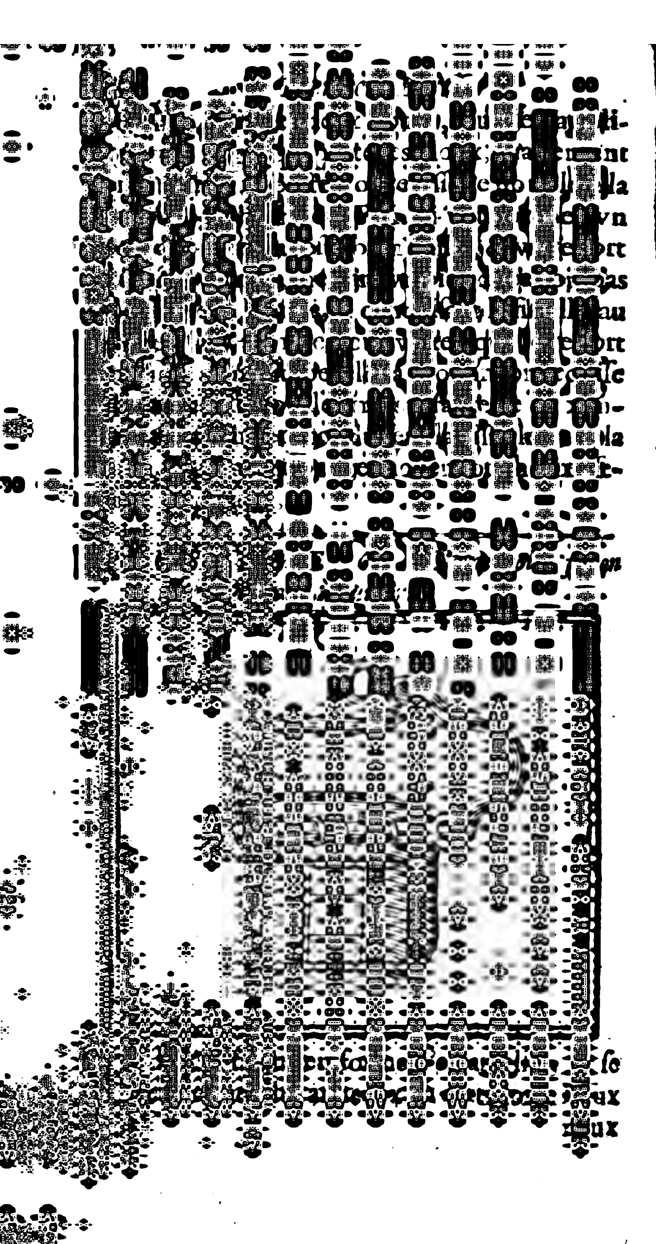
PROBLEME 58. Le moyen de faire vn concert de Musique à plusieurs parties auec

vne seule voix, ou vn seul instrument.

IL faut que le chantre, le maistre joüeur de luth, ou semblable instrument, se trouue prés d'vn Echo, qui responde au son de sa voix, ou de l'instrument. Et si l'Echo ne respond qu'vne fois, il pourra faire vn duo; Si deux fois, vn trio: si trrois fois, vne Musique à 4. parties, pourueu qu'il soit habile & exercé à varier de ton & de notte: car pour exemple, quand il aura commencé vt, deuant que l'Echo ait respondu, il pourra commencer sol, & le prononcer au mesme temps que l'Echo respondra; & par ce moyen voila vne quinte, la plus agreable consonance de Musique. Puis au mesme temps que l'Echo poursuiura à resonner la seconde notte sol, il pourra entonner vn autre sol plus haut ou plus bas, pour faire l'octaue, la plus parfaicte consonance de Musique, & ainsi des autres, s'il veut continuer sa fougue auec l'Echo, & chanter luy seul à deux parties. Cela est trop clair, par l'experience que souuent on en a faicte, & par ce qui arriue en plusieurs Eglises, qui font croire qu'il y a beaucoup plus de parties en la Musique du choeur, qu'il n'y a en effet, à cause de la resonnance qui multiplie les voix, & redouble le choeur.

PROBLEME 59. Descrire vne ouale tout d'vn coup, auec le compas vulgaire.





deux costez elles a doux courroyes AB.C.D.au bout desquelles sont deux anneaux B. D. & la courroye C. B. passe parmy l'anneau B. sans qu'elle en puisse sortir puis aprés:ny que l'vne des courroyes se puisse separer de l'autre, quoy que l'anneau B. puisse couler tout au long de C. D. II. Au haut de la bourse il y a vne piece de cuir E. F. G. H. qui couure l'ouuerture d'icelle: & plusieurs anneaux passans à trauers ceste piece on fait couler dans les anneaux vne bande de cuir A.I. qui est vn peu fenduë vers le bout I. suffisamment pour inserer la courroye B.C. III. Toute la finesse pour fermer & ouurir ceste bource consiste à inserer l'autre courroye C. B. dans ceste fente, ou à l'en mettre hors quand elle y est inserée. Pour cét effect il faut faire couler l'anneau B. iusques à I. puis faire passer le bout de la bande AI. par cét anneau, & finallement faire aussi passer l'anneau D. auec sa courroye, par la fente qui est au bout AI. par ce moyen, la bourse demeurera fermée, & remettant les courroyes en leur premier estat, il sera difficile de descouurir l'artifice. Mais si vous desirez ouurir la bourse, faites passer comme deuant le bout de la bande AI. par l'anneau B. & puis par la mesme fente I. par laquelle vous auez inseré la courroye D. C. faictes la sortir; par ce moyen la bourse demeurera ouuerte.

PROBLEME 61. C'est icy vne Question curieuse. Si c'est chose plus difficile &

admirable, de faire vn cercle parfaict sans compas que de trouuer le centre & le milieu du cercle.

ON tient que iadis deux braues Mathematiciens se rencontrans, & voulans faire preuue de leur industrie; l'vn d'entr'eux fit par chef d'œuure vn cercle parfaictement arrondy sans compas; & l'autre choisit tout à l'instant le centre & le milieu du cercle, auec le bout d'vne aiguille. A vostre aduis qui a gaigné le prix, & quelle de ces deux choses est de plus grand merite? Il semble que se soit le premier; Car ie vous prie de descrire la plus noble figure de toute sur vne table d'attente, sans autre direction que de l'esprit & de la main, n'est-ce pas vn traict hardy & plein d'admiration? Pour trouuer le centre d'vn cercle, suffit de trouuer vn seul poinct, mais pour tracer le rōd, il en faut trouuer presque vne infinité, il se faut assujetir à garder toûjours vne mesme distance à l'entour du milieu, iusqu'à ce qu'on rapporte la fin à son commencement. Bref il faut trouuer le milieu & le rond tout ensemble.

D'autre part, il semble que ce soit le second; Car quelle attention, viuacité & subtilité faut-il en l'esprit, l'œil, & la main, qui va choisir le vray poinct parmy vne milliasse d'autres. Celuy qui fait le rond, gardant tousiours vne mesme distance, n'a pas tant à faire tout d'vn coup, & se dirige à moitié parce qu'il a tracé pour acheuer le reste. Là ou celuy qui trouue le centre, doit en mesme temps, prendre garde aux enuirons, & choisir

choisir vn seul poinct, qui soit egallement distãt d'vne infinité d'autres poincts qu'on peut noter en la circonference. Or que cela soit grandement difficile, Aristote & S. Thomas le confirment aux Morales, s'en seruant pour expliquer la difficulté qu'il y a de trouuer le milieu de la vertu. Car on peut manquer en mille & mille façons, s'esloignant du vray centre, du but & de la droicture ou mediocrité d'vne action vertueuse; mais pour bien faire il faut toucher le poinct du milieu qui n'est qu'vn. Il faut trouuer la ligne droicte qui vise au but, qui n'est qu'vne seule.

Quelques vns se sont trouuez bien empeschés à porter iugement definitif en de semblables combats. Comme lors qu'Appelles & Protogenes tiroient à qui mieux mieux lignes sur lignes, tousiours plus delicates que les premieres. Ou bien lors qu'on vit ces deux braues archers, dont l'vn toucha du premier coup le poinct du blanc & du but. L'autre voyant que la fléche de son compagnon luy ostoit le pouuoir & l'honneur d'en faire autant, à cause qu'elle couuroit le but, choisit le milieu de ceste fléche, & poussa la sienne si heureusement, qu'elle pourfendit la premiere, & se planta iustement au milieu du dard aceré, cherchant par maniere de dire son but au trauers de cét obstacle. I'estime qu'il n'est pas moins difficile de respondre à la question proposée, & m'en dispenserois volontiers. Neantmoins, s'il en faut iuger, ie dis qu'il est plus difficile de faire

le

le rond, que de trouuer le milieu seulement, parce qu'en ce faisant, il faut tout d'vn coup trouuer vn certain milieu, & continuer à tousiours garder le mesme, qui est autant que des le trouuer plusieurs fois, gardant tousiours mesme distance. Mais si auparauant que de tracer le rond, l'on auoit vn poinct designé & visible, autour duquel il fallust descrire le cercle i'estime qu'il est autant ou plus difficile de faire ce rond, que de trouuer le milieu d'vn autre cercle.

PROBLEME 62. Deuiner combien de poincts il y a en trois cartes que quelqu'vn aura choisies.

PRenez vn jeu de cartes entier, où il y en a 52. & que quelqu'vn en choisisse trois, telles qu'il voudra. Pour deviner combien de poincts elles contiennent, dites luy qu'il compte les poincts de chaque carte choisie, & qu'il adjouste à chacune, tant des autres cartes qu'il en faut pour accomplir le nombre de quinze, en comptant les susdits poincts. Cela fait, qu'il vous donne le reste des cartes, en ostant 4. du nombre d'icelles, le reste sera infailliblement la somme des poincts qui sont aux trois cartes choisies.

Par exemple, que les poincts des trois cartes soient 4.7.9. Il est certain que pour accomplir 15. en comptant les poincts de chaque carte, il faudra

faudra adjouster à 4. 11. cartes, & à 7. il en faut adiouster 8. & à 9. il en faut adiouster 6. Parquoy le reste des cartes sera 24. desquelles ostant quatre resteront 20. pour la somme des poincts qui sont aux trois cartes choisies.

Qui voudroit pratiquer ce ieu en 4. 5. 6. ou plusieurs cartes, & soit qu'il y en ait 52 au jeu, soit qu'il y en ait moins ou plus; Item soit que elles facent le nombre de 15. 14. ou 12 &c. deuroit se seruir de ceste regle generale : Multipliez le nombre que vous faittes accomplir, par le nombre des cartes choisies, & au produit adioustez le nombre des cartes choisies: puis soustrayez ceste somme de tout le nombre des cartes, le reste sera le nombre qu'il vous faudra soustraire des cartes restantes, pour faire le jeu. S'il ne reste rien apres la soustraction, le nombre des cartes restantes doit exprimer iustement les points des trois cartes choisies. Si la soustraction ne se peut faire à cause que le nombre des cartes est trop petit, il faut oster le nombre des cartes de l'autre nombre, & adiouster le demeurant au nombre des cartes restantes.

PROBLEME 63. De plusieurs cartes disposées en diuers rangs, deuiner laquelle on aura pensé.

L'On prend ordinairement 15. cartes disposées en trois rangs, si bien qu'il s'en trouue cinq en chaque rang. Posons donc le cas que quelqu'vn pense vne de ces cartes laquelle il voudra; pourueu qu'il vous declare en quel

rang

rang elle est; vous deuinerez celle qu'il aura pensée en ceste sorte I. Ramassez à part les cartes de chaque rang, puis ioignez les toutes ensemble, mettant toutesfois le rang où est la carte pensée au milieu des autres.

II. Disposez derechef toutes les cartes en trois rangs, en posant vne au premier, puis vne au second, puis vne au troisiéme, & en remettant derechef vne au premier, puis vne au second, puis vne au troisiéme, & ainsi iusques à ce qu'elles soient toutes rangées. III. Cela fait, demandez en quel rang est la carte pensée, & ramassez comme auparauant chaque rang à part, mettant au milieu des autres celuy où est la carte pensée. IV. Finalement disposez encores ces cartes en trois rangs de la mesme sorte qu'auparauant, & demandez auquel est-ce que se trouue la carte pensée; alors soyez asseuré qu'elle se trouuera la troisiéme du rang qu'elle sera, parquoy vous la deuinerez aisément. Que si vous voulez encore mieux couurir l'artifice, vous pouuez amasser derechef toutes les cartes, mettant au milieu des deux autres le rang où est la carte pensée, & pour lors la carte pensée se trouuera au milieu de toutes les quinze cartes, si bien que de quel costé que l'on commence à compter, elle sera tousiours la huictiesme.

PROBLEME 59. Plusieurs cartes estãs proposées à plusieurs personnes, deuiner

ner quelle carte chaque personne aura pensée.

PAr exemple, qu'il y ait 4. personnes; Prenez 4. cartes, & les monstrant à la premiere personne, dites luy qu'elle pense celle qu'elle voudra, & mettez à part ces 4. cartes. Puis prenez en 4. autres, & les presentez de mesme à la seconde personne, afin qu'elle pense celle qu'elle voudra, & faictes encor tout le mesme auec la troisiéme & quatriéme personne.

Alors prenez les quatre cartes de la premiere personne, & les disposez en 4. rangs, & sur elles rangez les quatre de la seconde personne, puis les quatre de la troisiéme, puis celles de la quatriéme. Et presentant chacun de ces 4. rangs à chaque personne, demandez à chacune, en quel rang est la carte par elle pensée: car infailliblement celle que la premiere personne aura pensée sera la premiere du rang où elle se trouuera: la carte de la seconde personne sera la seconde de son rang: la carte de la troisiéme, sera la troisiéme de son rang: la carte de la quatriéme sera la quatriéme du rang où elle trouuera, & ainsi des autres, s'il y a plus de personnes, & par consequent plus de cartes: ce qui se peut aussi pratiquer en toutes autres choses arrangées par nombre certain, comme seroit des pieces de monnoye, de dames, & choses semblables.

PROBLEME 65. Le moyen de faire vn instrument qui face ouyr de loing, & bien clair; comme les Lunettes de Galilée font voir de loing & bien gros.

NE pensez pas que la Mathematique, qui a fourny de si belles aides à la veuë, doiuent manquer à l'oüie. On sçait bien qu'auec des Sarbatans ou tuyaux vn peu longuets, on se faict entendre de bien loing & bien clairement : l'experience nous monstre aussi qu'en certains endroicts ou les arcades d'vne voute sont creuses, il arriue qu'vn homme parlant doucement en vn coing, se fait clairement entendre par ceux qui sont en l'autre coing, quoy que les autres personnes qui sont entre-deux, n'en oyent rien du tout. C'est vn principe general qui va par tout que les tuyaux seruent grandement pour renforcer l'actiuité des causes naturelles. Nous voyons que le feu contraint dãs vn tuyau, brûle à 3. ou 4. pieds haut ce qu'il échaufferoit à peine en vn air libre. La saillie des fontaines nous enseigne, cõme l'eau coule auec grande violence, lors qu'elle est contraire dans quelques corps ou canaux. Les Lunettes de Galilée nous font voir combien sert vn tuyau pour rendre la lumiere & les especes plus visibles, & mieux proportionnées à nostre œil. L'on dit qu'vn Prince d'Italie a vne belle sale, dans laquelle il peut facilement & distinctement

ment ouys tous les discours que tiennent ceux qui se promeinent en vn parterre voisin & ce par le moyen de certains vases & canaux qui respondent du jardin à la salle. Vitruue mesme, Prince des Architectes, a fait mention de semblables vases & canaux, pour renfoncer la voix des acteurs, & joüeurs de Comedies. Il n'en faut pas dire d'auantage, pour monstrer de quels principes est venuë l'inuention des nouuelles Sarbatanes ou entonnoirs de voix, dont quelques grands Seigneurs de nostre temps se sont seruis: elles sont faites d'argent, de cuiure, ou autre matiere resonante, en forme de vray entonnoir: on met le large & le costé euasé, du costé de celuy qui parle, soit Predicateur, Regent ou autre; afin de ramasser le son de la voix, & faire que par le tuyau appliqué à l'oreille, elle soit plus vnie, & moins en danger d'estre dissipée, ou rompuë, & par consequent plus fortifiée.

PROBLEME 66. *Quand vne boule ne peut passer par vn trou, est-ce la faute du trou, où de la boule, est-ce que la boule soit trop grosse, ou le trou trop petit?*

CEste question peut estre appliquée à plusieurs autres choses; par exemple, quand la teste d'vn homme ne peut entrer dans vn casque ou bonnet, ou la jambe dans la botte, est-

ce que la jambe est trop grosse, ou la botte trop petite? Quand quelque chose ne peut tenir dans vn vase, est-ce que le vase est trop estroit, ou qu'il y ait trop dequoy le remplir? Quand vne aulne ne peut iustement mesurer vne piece de drap, est-ce que l'aulne soit trop courte, où le drap trop long? Et jaçoit que semblables questions semblent ridicules (aussi ne les propose-je que pour rire,) neantmoins il y a quelque subtilité d'esprit à les resoudre: Car si vous dites que c'est la faute de la boule qui est trop grosse, ie dy que non, d'autant que si le trou estoit plus grand, elle passeroit aisément: c'est donc plustost la faute du trou. Si vous aduoüez que c'est la faute du trou qui est trop petit, ie monstre que non: car si la boule estoit plus petite, elle passeroit par le mesme trou. Bref, si vous pensez dire qu'il tient à l'vn & à l'autre, i'ay dequoy maintenir que non: car si on auoit corrigé l'vn ou l'autre seulement, la boule, ou le trou, il n'y auroit plus de difficulté. A qui tient-il donc? Si ce n'est à l'vn & à l'autre conjoinctement: c'est à l'vn ou à l'autre separement: parce qu'en corrigeant la boule seule, ou corrigeant le trou seul, & corrigeant l'vn & l'autre à proportion, tousiours la difficulté du passage sera ostée. Il n'est pas necessaire de corriger l'vn & l'autre ensemble, ny de corriger l'vn des deux determinément, mais l'vn ou l'autre, ou tous les deux ensemble indifferemment. Voyez-vous comment on pointille sur vn maigre sujet, sur vn tour de passe passe.

PRO

PROBLEME 67. D'une lampe bien gentille, qui ne s'esteint pas quand on la porte dans la poche, & qu'on la roule par terre.

IL faut que le vase dans lequel on met l'huyle, & la meche, ait deux piuots inseré dans vn cercle, ce cercle a deux autres piuots, qui entrent dans vn second cercle de cuivre, ou autre matiere solide: finalement ce second cercle a encore ses deux piuots particuliers, inserez dans quelque autre corps, qui enuironne toute la lampe: de maniere qu'il y a six piuots pour six differentes positions qui sont dessus, dessous, deuant, derriere, à droict & à gauche. Et à l'aide de ces piuots, auec les cerles mobiles, la lampe qui est au milieu se trouue tousiours bien scituée au centre de sa pesanteur, quoy qu'on la tournevire, & qu'on tasche mesme de la renuerser, ce qui est plaisant & admirable à ceux qui n'en sçauent pas la cause.

On dit qu'vn Empereur se fit iadis accommoder vne chaire auec cét artifice, si bien qu'il se trouuoit tousiours en son repos, de quel costé que le chariot branslast, voire quand il eust renuersé.

PROBLEME. 68. Deuiner de plusieurs cartes, celle que quelqu'vn aura pensé.

PRenez tant de cartes qu'il vous plaira, & les monstrez par ordre à celuy qui en voudra penser, qu'il en pense vne, pourueu qu'il se souuienne la quantiesme, c'est à sçauoir si c'est la premiere, ou la seconde, ou la troisiesme, &c. Or en mesme temps que vous luy monstrez les cartes l'vne apres l'autre comptez les secrettement, & quand il aura pensé, continuez à compter plus outre, tant qu'il vous plaira: Puis prenez les cartes que vous aurez comptées, & dont vous sçauez parfaictement le nombre: Posez-les sur les autres que vous n'auez pas comptées, de telle sorte que les voulant racompter, elles se trouuent disposées au contraire, à sçauoir que la derniere soit la premiere, la penultiéme soit la seconde, & ainsi des autres.

En apres demandez la quantiesme estoit la carte pensée, & dites hardiment qu'elle tombera sous le nombre des cartes que vous auez secrettement comptées & transportées, pourueu que vous commenciez à compter à rebours, & que sur la premiere vous mettiez le nombre, exprimant la quantiesme estoit la carte pensée: car continuant selon l'ordre des nombres, & des cartes, vous ne manquerez iamais de rencontrer la carte pensée, lors que vous arriuerez au nombre par vous secrettement compté cy-dessus.

Par exemple, prenez les cartes A.B.C.D.E. la. G.H.I.1.2.3.4.5.6.7.8.9.& que la premiere soit A. la seconde B. la troisieme C. &c. Que sa carte pensée soit la quatrieme, & que vous

ayez

ayez compté plus outre iusques à I. qui sont 9. cartes, puis renuersez ces neuf cartes, & demandez le quantiesme estoit la carte pensée, on vous dira la quatriesme, & vous direz qu'elle viendra la neufiesme, ou bien sans le dire pour lors, vous la reconnoistrez par apres en ce lieu. Commançant donc à compter par la derniere, qui est I. mettant quatre sur I. cinq sur H. & six sur G. & ainsi consecutiuement vous trouuerez que le nombre neuf tombera infailliblement sur la carte pensée D.

PROBLEME 69. Trois femmes portent des pommes au marché, la premiere en vend 20. la seconde 30. la troisiesme 40. elles vendent tout à vn mesme prix, & rapportent chacune mesme somme d'argent, on demande comme cela se peut faire?

Responce, il faut qu'elles vendent à diuerse fois, & bien qu'à chaque fois elles vendent chacune à mesme prix, neantmoins il faut que le prix d'vne fois soit diuers du prix de l'autre vente. Par exemple, la premiere fois elles vendront toutes vn denier la pomme, & à ce prix la premiere femme vendra deux pommes, la seconde dix-sept, la troisiesme trente-deux. Donc la premiere femme aura deux deniers, la seconde de dix-sept, la troisiesme trente-deux: la secon-

de fois elle vendront le reste de leurs pommes trois deniers la pomme, & partant la premiere pour dix-huict pommes qui luy restent aura cinquante-quatre deniers, la seconde pour 13 pommes qui luy restent aura 24. deniers. Or assemblant tout l'argent de la premiere, à sçauoir deux & cinquante quatre, & tout celuy de la seconde, à sçauoir dix-sept, & trente-neuf; & finalement celuy de la troisiéme, à sçauoir trente-deux, & vingt-quatre, on trouuera que chacune rapporte 56. deniers, autant l'vn que l'autre.

PROBLEME 70. Auquel se descouurent quelques rares proprietés des nombres.

TOute sorte de nombre est iustement la moitié de deux autres que vous prẽdrez en esgale distance, l'vn au dessus, l'autre au dessous de luy. Comme 7. est la moitié de 8. & de 6. de 9. & 5. de 10. & 4. de 11. & 3. de 12. & 2. de 13. & 1. Car toutes ses couples de nombres également distants de 7. font 14. dont 7. est la moitié, & ainsi en toute autre sorte de nombre, soit grand soit petit.

II. L'addition de 2. à 2. fait 4. & la multiplication de 2. par 2. fait aussi 4. proprieté qui ne conuient à aucun autre nombre entier: car adioustant 3. à 3. viennent 6. & multipliant 3. par 3. viennent 9. nombre bien different de 6. Neãtmoins entre les nombres rompus il y a infinis couples de nombres, lesquels adioustez l'vn

auec

auec l'autre, font vne mesme somme. Et pour les trouuer il ne faut que prendre deux nombres, & diuiser leur somme par chacun d'eux, les quotiens feront autant adioustez l'vn auec l'autre, que multipliez l'vn par l'autre : Comme Clauius a monstré en Scholion de la 36. proposition du 9. liure d'Euclide, Par exemple, prenez 4. & 8. leur somme 12. diuisée par 4. & 8. donnera les quotiens 3. & 4: douziesme ou 1. tiers, & ces deux nombres feront autant adjoustez que multipliez par ensemble.

III. Les nombres 5. & 6. sont appellez circulaires, d'autant que comme le cercle retourne à son commencement, de mesmes ces nombres multipliez par eux-mesmes, & par leurs produits, se terminent tousiours par 5. & 6. Comme 5. fois 5. font 25. 5. fois 25. font 125. 6. fois 6. font 36. 6. fois 36. font 216. &c.

IV. Le nombre de 6. est premier entre ceux que les Arithmeticiens nomment parfaits, c'est à dire égaux à toutes leurs parties aliquotes: car 1. 2. 3. font 6. Or c'est merueille de voir combien peu il y en a de semblables, & combien rares sont les nombres, aussi bien que les hommes parfaits: car depuis 1. iusques 40000000. il n'y en a que sept à sçauoir 6. 28. 406 8128. 130816, 1996128. 33550336. auec ceste proprieté admirable qu'ils se terminent tousiours alternatiuement en 6. & 8.

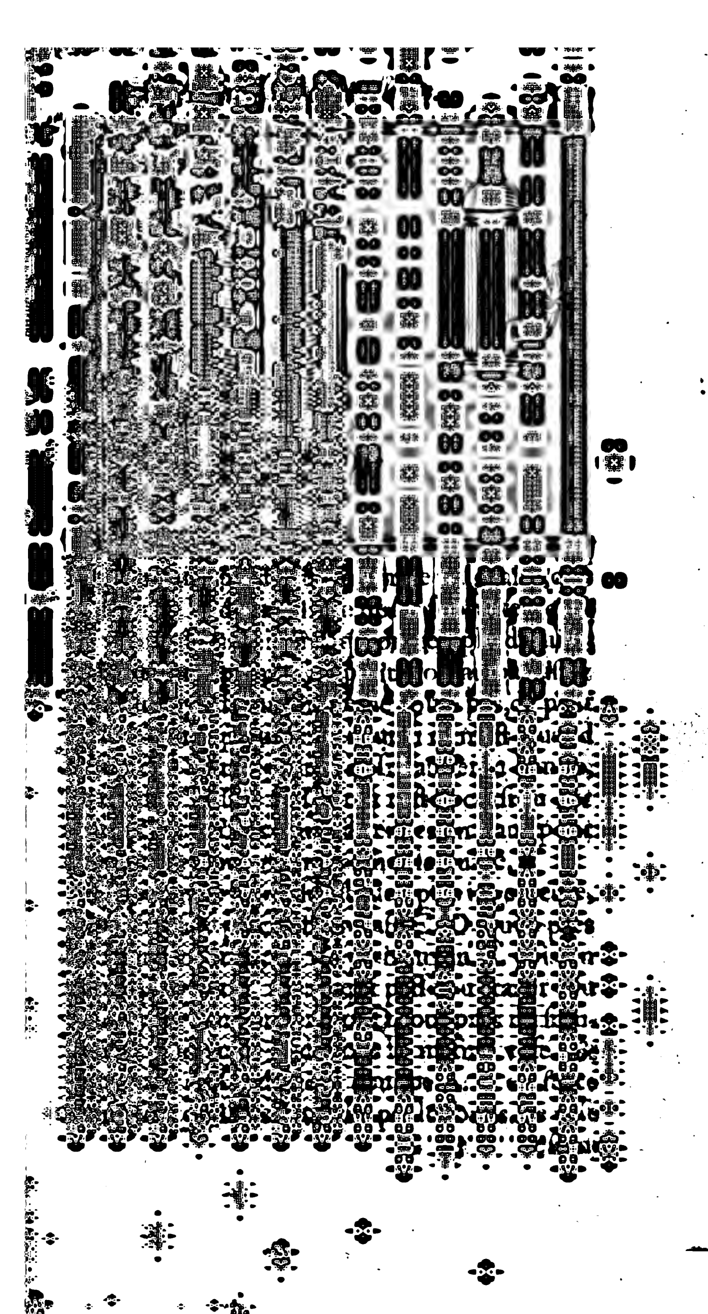
V. Le nombre de 9. outre les autres priuileges, emporte quant & soy vne excellente proprieté: car prenez tel nombre qu'il vous plaira, con-

fiderez ces chiffres en bloc & en detail, vous verrez par exemple que si 37. font iustement 3. fois 9. aussi 2. & 7. font iustement 9. si 29. surpassent 3. fois 9. de deux vnitez; de mesme 2. & 9. surpassent 9. de deux vnitez; si 24. est moins que trois fois neuf de trois vnitez, de mesme 2. & 4. est moins que 9. de 3. vnitez; & ainsi des autres.

VI. Le nombre de 11. estant multiplié par 2. 3. 4. 5. &c. se termine tousiours en deux nombres égaux, comme 3. fois 11. font 33. 4. fois 11. font 44. 5. fois 11. font 55. &c.

Mais c'est assez dit pour cette heure, ie n'ay pas entrepris d'estaler icy toutes les menües proprietez des nombres; si est-ce que ie ne puis passer sous silence ce qui arriue aux deux nombres 220. & 284. priuatiuement à plusieurs autres: car quoy que ces deux nombres soient bien differens l'vn de l'autre, neantmoins les parties aliquotes de 220. qui sont 110. 54. 44. 22. 20. 11. 10. 5. 4. 2. 1. estans prises ensemble font 284. & les parties aliquotes de 284. qui sont 142. 71. 4. 2. 1. font 220. chose rare, & difficile à trouuer en autres nombres.

PROBLEME 71. D'vne lampe excellente, qui se fournit elle mesme son huille à mesure qu'elle en a besoin.

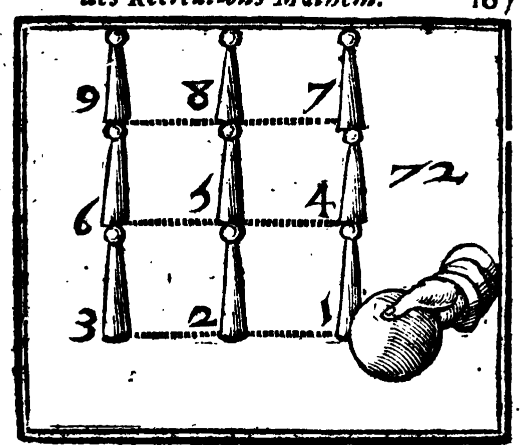


estant prest, emplissez-le d'huile, & ouurant le trou C. bouchez celuy de E. ou bien mettez-le dans l'huile de la couppe A. B. afin que l'air ne puisse entrer par là: pour lors l'huyle ne pourra couler par le trou C. de peur du vuide. Mais quand petit à petit l'huyle contenuë dans A. B. viendra à se consommer par la méche allumée, le trou E. estant par ce moyen débouché & l'air pouuât entrer par le tuyau E. D. aussi-tost l'huile coulera par C. dedans la couppe A. B. & venant à la remplir, bouchera quant & quant le trou E. lequel estant bouché, l'huile cessera de couler. Dequoy vous pouuez faire experience à plaisir & à peu de frais auec de l'eau & vn vase de terre.

Il est croyable, que telle fut la lampe admirable que les Atheniens faisoient durer allumée vn an entier sans y toucher, deuant la statuë de Minerue, car ils pouuoient mettre quantité d'huyle dans vn vase tel que C. D. & vne méché bruslante sans se consommer, semblable à celles que les Naturalistes nous descriuent. Quoy faisant, la lampe se fournissoit elle-mesme en l'huile, à mesure qu'elle en auoit besoin.

PROBLEME 72. Du jeu de Quilles.

Vous



VOus ne croiriez pas qu'on peut auec vne boule d'vn seul coup joüant franchement, abbattre toutes les quilles du jeu;& neãtmoins on peut demonstrer par principe de mathematique,que si la main de celuy qui joüe estoit autant asseurée pour l'experience, que la raison l'est pour la science, on abbatroit d'vn seul coup de boule tout le quillier,ou pour le moins sept & huict quilles, & tel nombre qu'on voudroit au dessous.

Car elles sont 9. en tout, disposées en carré parfaict,qui a 3.pour son costé,& 3.fois 3. font 9.Posons donc le cas qu'vn bon joüeur, commençant par la quille du quart, 1. la touchant assez bas & de costé, la jette contre 2. ceste quille peut estre jettée si dextrement vers 2. qu'elle enuoyera 2.sur 3. & elle cependant sera reflechie de 2.vers 5.& par son mouuement enuoyera

uoyera

uoyera 5 sur 6. tellement que 5. sera reflechi de 6. vers 9. ou bien si la quille 2. auoit abbatu 9. & 6. la quille 1. rejettée sur 5. enuoyera 5; sur 9. tellement que la seule quille 1. mediatement ou immediatement abbatra six quilles; Reste que la boule ayant poussé 1. abbatte les 3. autres: chose facile, quand elle sera poussée deuers 4. car enuoyant 4. vers 7. elle pourra estre rejettée vers 8. ou bien enuoyant 4. vers 8. elle continuera son mouuement vers 7. & par ce moyen voila tout le quillier à bas: Supposé le mouuement & la reflexion des quilles & de la boule, telle que nous auons dit, & qu'il est facile de prouuer en matiere de corps ronds, par principes tirez de Geometrie & d'Optique, comme nous dirons plus à propos, traictant du jeu de paulme & de billarr.

Ie n'ay que faire d'aduertir qu'on peut icy proceder de deux costez. c'est à sçauoir jettant au commencement 1. sur 2. ou de l'autre costé 1. sur 4. Item que par les mesmes principes, on peut faire 8. 7. 6. 5. ou tant de quilles qu'on veut au dessous de 9. Item qu'on les peut prendre de diuers biais, comme abbattant 2. 9. & 7. ou bien 2. 5. 3. ou 3. 5. 8. & 6. Le tout parlant regulierement, car on sçait bien que par accident, la boule vireuoltant, & les quilles couchées de trauers, ont des mouuemens & des effects bien irreguliers.

PROBLEME 73. Des Lunettes de plaisir.

DEsquelles vous plaist il ? En voulez vous des simples, mais colorées de bleu, de jaune, de rouge, de verd. Elles sont propres pour recréer la veuë, & par vne fallace agreable, monstrent tous les objets teints de mesme couleur : Il n'y a que les verres qui semblent degenerer entierement de couleur, & au lieu de representer les objets verds, elles leur donnent vne paste & morte couleur. Est-ce point parce que elles ne sont pas teintes de verd, ou que elles ne reçoiuent pas assez de lumiere pour verdir les images qui passent à trauers d'elles iusques au fond de l'œil. Si ce n'est la raison, elle est bien difficile à trouuer.

Voulez-vous des Lunettes de cristal, taillées en pointes de diamant à plusieurs angles ? c'est pour faire vne multiplication miraculeuse en apparence: car regardant au trauers, vne maison deuient ville, vne ville deuient Prouince, vn soldat bien armé, fait monstre d'vne compagnie entiere : bref, à cause de la diuerse refraction, autant de plans qu'il y a sur le dos des lunettes, tant de fois l'objet se multiplie en apparence: parce qu'il enuoye diuerses images dans l'œil. Ne sont-ce pas des lunettes excellentes pour ces auares qui n'aiment que l'or & l'argent, car vne seule pistole leur fera paroistre vn tresor? Tout le mal est, qu'en le voulant amasser ils n'en

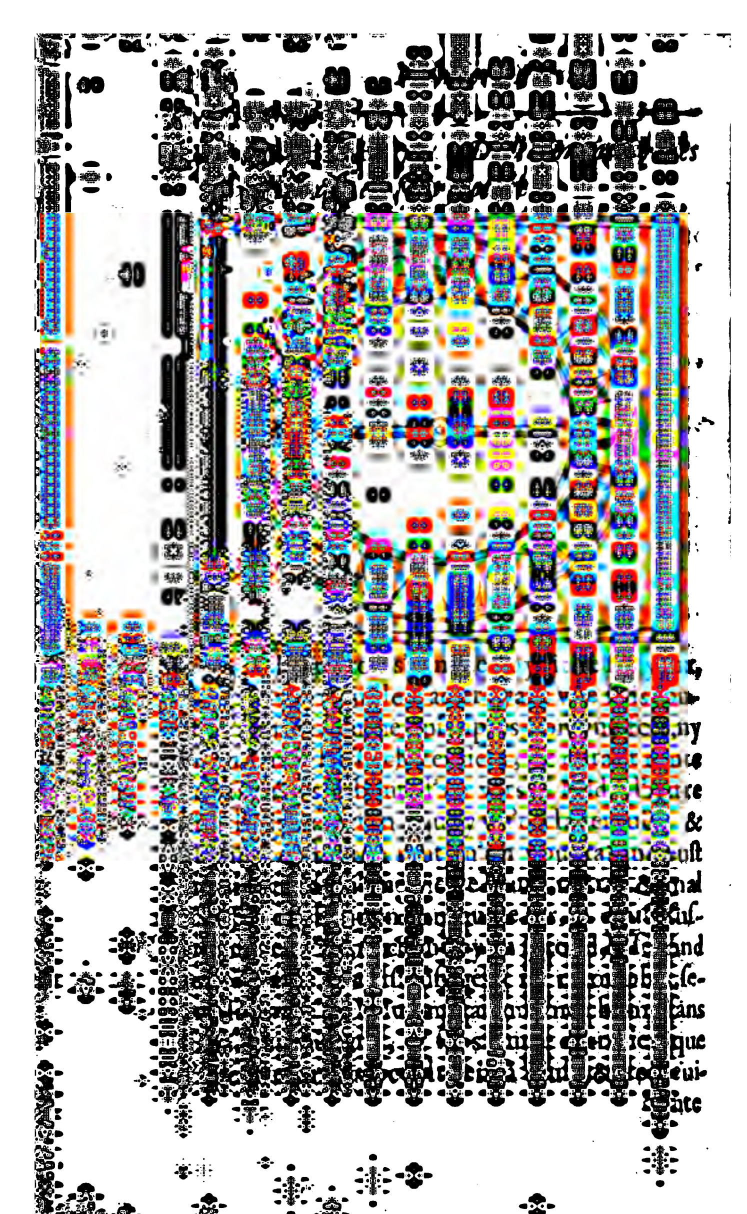
n'en peuuent venir à bout, & les simples vous sans porter le doigt sur la vraye pistolle, ne rencontrent le plus souuent qu'vne vaine image, Pour moy i'entreprendray tousiours sur le gage d'vne pistole, de toucher du premier coup, le vray objet. Sçachant bien, que pour cét effet il faut qu'vn mesme doigt cache tousiours vne mesme image, pour vne mesme rayon, iusques à ce qu'il pose dessus l'obiet.

Vous plaist-il point d'auoir de courtes veuës c'est à dire des lunettes qui rappetissent les objets, & le diminuent en belle perspectiue ; specialement lors qu'on regarde quelque beau parterre, vne grande allée, vn superbe edifice, ou vne grande cour: l'industrie des peintures, aussi bien que mon discours, est trop grossier pour representer la gentillesse de ce racourcissement: vous aurez plus de plaisir à le considerer par experience : Sçachez seulement que cela arriue à cause que les verres de ses lunettes, ou courtes veuës, sont creux & plus minces au milieu que par les bords, d'où vient qu'ils rapetissent l'angle visuel: Et remarquez au surplus vn beau secret, que par le moyen de ces verres, en les dressant sur vne fenestre, on peut voir ceux qui passent par la ruë, sans estre veu ; parce qu'elles rehaussent les objets.

Il n'y a point d'apparence de passer ce Probleme sãs manier les lunettes de Galilée, autrement dites d'Holande & d'Amsterdam: les autres lunettes simples donnent aux vieillards des yeux de ieunes gens, mais celles-cy fournissent des

des yeux de Lynx, pour penetrer les Cieux, & descouurir 1. des corps sombres & opaques qui se trouuent autour du Soleil, & noircissent en apparence ce bel astre, 2. des nouuelles planettes qui accompagnent Iupiter & Saturne. 3. Les croissans & quartiers en Venus, aussi bien qu'en la Lune, à mesure qu'elle est esloignée du Soleil. 4. vn nombre innombrable d'estoilles, qui sont cachées à la foiblesse naturelle de nos yeux, & se descouurent par l'artifice de cét instrument, tant au chemin de S. Iacques qui en est tout parsemé, comme aux autres constellations du firmament: Au reste tout l'appareil de cét admirable instrument est fort simple, vn verre connexe bossu, & plus espais au milieu pour vnir & amasser les rayons & grossir les objets, agrandissant l'ágle visuel: vn tuyau pour mieux amasser les especes, & empescher l'éclat de la trop grande lumiere qui est aux enuirõs: (Car pour bien voir; il faut que l'objet soit fort esclairé, & l'œil en obscurité,) Finalement vn verre de courte veuë pour distinguer les rayons que l'autre verre representeroit plus confus s'il estoit seul. Quant à la proportiõ de ces verres & du tuyau, quoy qu'il y ait des regles certaines, neãtmoins c'est le plus souuent par hazard qu'on rencontre les excellentes, il faut voir plusieurs verres & les apparier en experimentant; veu mesmement que toute proportion n'est pas commode pour toute sorte de veuë.

PRO



dente en ses effets, qui passe & coule insensiblement, du premier au second, du second au troisiesme, &c. N'est-ce pas vn miracle de voir qu'vne aiguille frottée vne fois, tire des autres aiguilles, & tout de mesme vn clou, vne poincte de cousteau, ou autre piece de fer? N'est-ce pas vn plaisir de voir tourner & remuer la limaille, les aiguilles, les cloux sur vne table ou vne fueille de papier, fait à fait que l'aimant tourne ou se remuë par dessous? Qui est-ce qui ne demeureroit rauy, voyant le mouuement du fer, voyant vne main de fer escrire sur le planché, & vne infinité de semblables inuentions, sans apperceuoir l'aimant, qui causeroit les mouuemens derriere vn tel planché.

Qu'est-ce qu'il y a au monde plus capable de ietter vn profond estonnement dans nos ames, que de voir vne grosse masse de fer suspenduë en l'air au milieu d'vn bastiment, sans que chose du monde la touche, horsmis l'air? Et neantmoins les histoires nous asseurent qu'à la faueur d'vn aimant attaché dans vne voûte, ou dans la paroy de la Mosquée des Turcs de la Mecque, le sepulchre de l'infame Mahomet demeure suspendu en l'air. Quoy que l'inuention n'en soit pas nouuelle, puis que Pline en son histoire naturelle, liu. 34. chap. 14. escrit que l'Architecte Dinocrates auoit entrepris de voûter le temple d'Arsin en Alexandrie, auec de la pierre d'aimát, pour y faire paroistre par vne semblable tromperie, le sepulcre de ceste Deesse suspendu en l'air.

Ie passeroit les bornes de mon entreprise, si ie voulois apporter toutes les experiēces qui se font auec cette pierre,& m'exposerois à la risée du monde,si ie me ventois d'en pouuoir apporter autre raison , que la sympathie naturelle. Car pourquoy est-ce que quelques aimants reiettent d'vn costé le fer , & l'attirent de l'autre: D'où vient que tout l'aimant n'est pas propre à frotter les aiguilles , mais seulement en deux poles ou parties,qu'on recognoist,suspendāt la pierre à vn filet,en vn air coy & trāquille ; ou bien la mettant dessus l'eau à la faueur d'vn liege, ou d'vn petit ais de bois leger : car les parties , tournées au Septentrion & Midy, monstrēt de quel biais il faut frotter l'aiguille. D'où vient que les aiguilles gauchissent , & ne monstrent pas le vray Septentrion quand on s'esloigne du meridien des Indes fortunées, de sorte qu'en ce pays elles s'en destournent enuiron par l'espace de huict degrez.

Pourquoy est-ce que les aiguilles faictes à double piuot, & enfermées entre deux verres: monstrent la hauteur du pole , s'esleuant d'autant de degrez que le pole par dessus l'Horizon?

Pourquoy est-ce que le feu & les auxls font perdre la force à l'aimant ? Le dise qui pourra, moy ie confesse en cela mon ignorance.

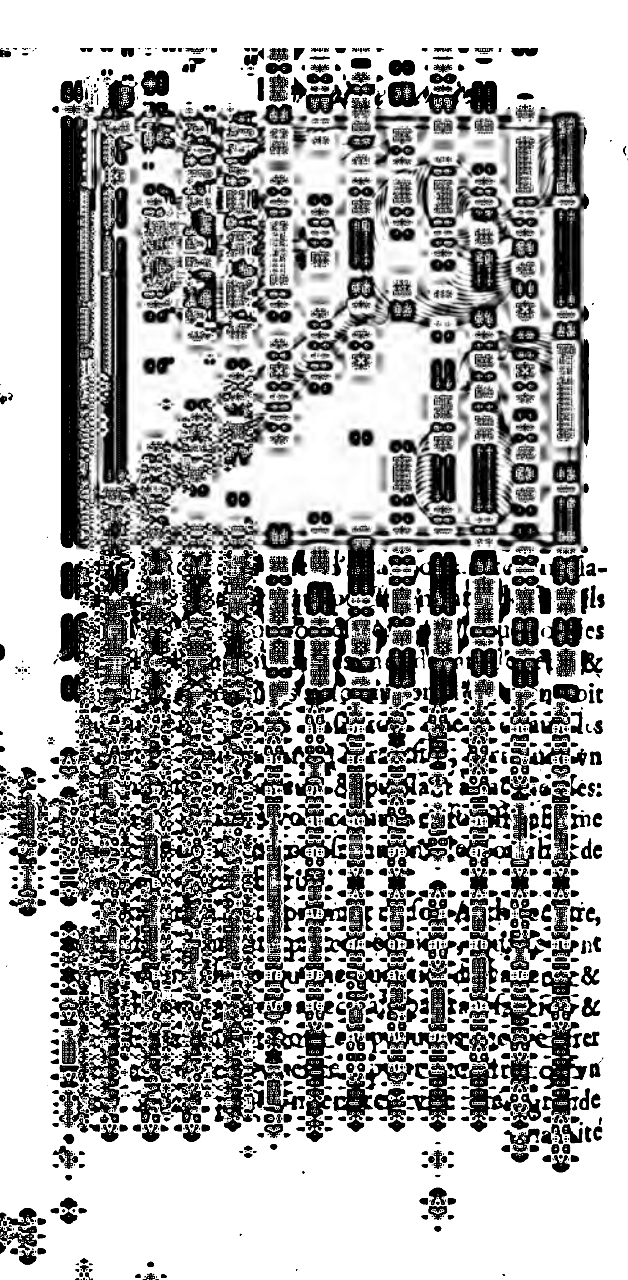
Quelques-vns ont voulu dire , que par le moyen d'vn aimant,ou autre pierre semblable, les personnes absentes se pourroient entre-parler:par exemple , Claude estant à Paris , & Iean à Rome,si l'vn & l'autre auoit vne aiguil-

le

le frottée à quelque pierre ; dont la vertu fust telle, qu'à mesure qu'vne aiguille se mouueroit à Paris l'autre se remuast tout de mesme à Rome; Il se pourroit faire que Claude & Iean, eussent chacun vn mesme alphabet, & qu'ils eussent conuenu de se parler de loing tous les jours à 6. heures du soir, l'aiguille ayant fait trois tours & demy, pour signal que c'est Claude, & non autre, qui veut parler à Iean. Alors Claude luy voulant dire que le Roy est à Paris, il feroit mouuoir & arrester son aiguille sur L. puis sur E. puis sur R O Y, & ainsi des autres: Or en mesme temps, l'aiguille de Iean s'accordant sur les mesmes lettres, & partant il pourroit facilement escrire, ou entendre ce que l'autre luy veut signifier.

L'inuention est belle, mais ie n'estime pas que il se trouue au monde vn aimant qui ait telle vertu, aussi n'est il pas expedient, autrement les trahisons seroient trop frequentes & trop ouuertes.

PROBLEME 75. *Des Æolipiles, ou boules à souffler le feu.*



quantité de vapeurs & d'air. Car vn verre d'eau versé dans ces Æolipiles, soufflera presque vne heure durant, enuoyant des vapeurs mille fois plus grandes que soy en estenduë.

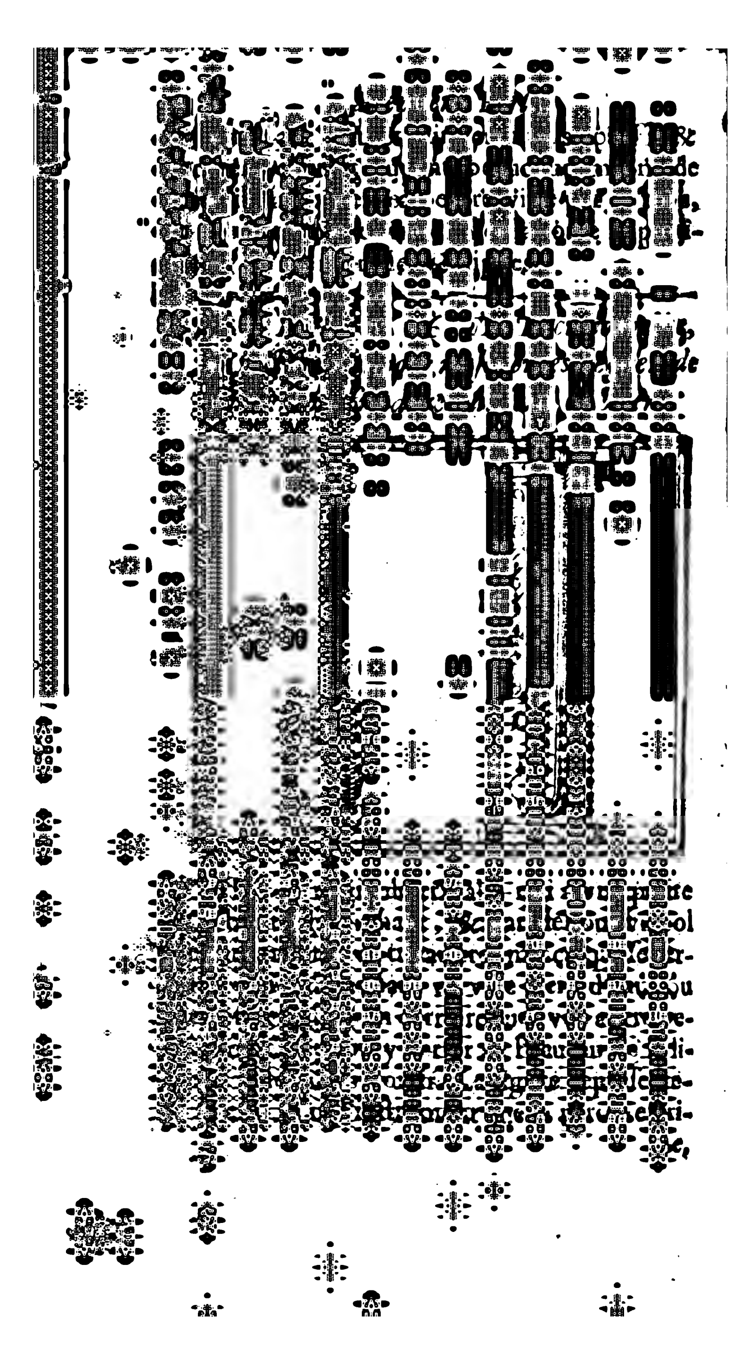
Quant à la forme de ces vases tous ne les font pas de mesme façon, quelques vns les font en forme de boules: Les autres en forme de teste, comme l'on a coustume de peindre les vents: autre en figure de poire, comme si on les mettoit cuire au feu, quand on les applique pour souffler: & pour lors la queuë des poires est creuse en forme de tuyau, ayant au bout vn tres-petit trou, tel que seroit la teste d'vne espingle.

Quelques-vns font mettre dans ses soufflets vn tuyau recourbé à diuers plis & replis, afin que le vent qui roule auec impetuosité par dedans imite le bruit d'vn tonnerre.

D'autres se contentent d'vn simple tuyau dressé à plomb, vn peu euasé par le haut, pour y mettre vne petite boule qui sautelle par dessus, fait à fait que les vapeurs sont poussées dehors.

Finalement, quelques-vns appliquent aupres du trou des molinets ou choses semblables, qui tourneuirent par la mouuement des vapeurs: ou bien par le moyen de deux ou trois tuyaux recourbez en dehors, font tourner vne boule.

Or il y a de la finesse à emplir d'eau ces Æolipiles, par vn si petit tou, & faut estre Philosophe pour la trouuer. On chauffe les Æolipiles toutes vuides, & l'air qui est dedãs deuient extremement rare: Puis estans ainsi chaudes on



re. Et l'vsage en est tel : Mettez dans le vase d'embas quelque liqueur teinte de bleu de rouge, de iaune ou autre couleur qui ne soit pas beaucoup chargée, comme du vinaigre, du vin, de l'eau rougie, ou de l'eau forte qui ait seruy à grauer le cuivre. Cela fait.

Ie dis premierement, qu'à mesure que l'air enclos dans la bouteille viendra à estre rarefié ou condensé, l'eau montera euidemment ou descendra par le tuyau : ce que vous experimenterez facilement, portant l'instrument d'vn lieu bien chaud en vn autre bien froid. Mais sans bouger d'vne place, si vous appliquez doucement la main dessus la bouteille d'enhaut, elle est si deliée, & l'air si susceptible de toute impression, que tout à l'instant vous verrez descendre l'eau, & la main ostée elle remontera doucement à sa place : Ce qui est encore plus sensible quand on eschauffe la bouteille auec son haleine, comme si on luy vouloit dire vn mot à l'oreille pour faire descendre l'eau par commandement. La raison de ce mouuement est, que l'air eschauffé dans le tuyau se rarefie & dilate, & veut auoir vne plus grande place, c'est pourquoy il presse l'eau, & la fait descendre. Au contraire, quand l'air se refroidit & condense, il vient à occuper moins de place, & partant de peur qu'il n'y reste quelque vuide, l'eau remonte incontinent.

Ie dis en second lieu, que par ce moyen l'on peut cognoistre les degrez de chaleur ou de froidure, qui sont en l'air à chaque heure du

iour ; car selon que l'air exterieur est froid ou chaud, l'air qui est enfermé dans la bouteille se rarefie ou condense, monte au second. Ainsi voyons-nous que le matin l'eau est montée bien haut, puis petit à petit elle descend iusques bien bas vers le Midy, & sur la vesprée elle remonte. Ainsi en hyuer elle remonte si haut qu'elle remplit presque tout le tuyau : mais en esté, elle descend si bas, qu'aux grandes chaleurs à peine paroist-elle dans le tuyau.

Ceux qui veulent determiner ce changement par nombres & degrez, tirent quelque ligne tout au long du tuyau, & la diuisent en 8. degrez, selon les Philosophes, ou 4. selon les Medecins, sousdiuisant encores ces 8. en 8. autres, pour auoir en tout 64. parcelles. Et par ce moyen, non seulement ils peuuent distinguer sur quel degré monte l'eau au matin, à Midy, & à toute heure du jour : Mais encore on peut cognoistre de combien vn iour est plus froid ou plus chaud que l'autre; remarquant de combien de degrez l'eau monte ou descend. On peut conferer les plus grandes chaleurs & froidures d'vn an, auec celle d'vn autre année. On peut sçauoir de combien vne chambre est plus chaude que l'autre. On peut entretenir vne chambre, vn fourneau, vne estuue en chaleur tousiours esgale, faisant en sorte que l'eau du Thermomettre demeure tousiours sur vn mesme degré: On peut aucune fois iuger de l'ardeur des fiévres : Bref, on peut sçauoir à peu prés, iusques à quelle estenduë l'air se peut rarefie.

aux,

aux plus grandes chaleurs, &c.

PROBLEME 77. Des proportions du corps humain, des Statuës Colossales & Geants monstrueux.

PITAGORAS auoit raison de dire, que l'homme est la mesure de toutes choses. I. parce qu'il est le plus parfait entre toutes les creatures corporelles, & selon la maxime des Philosophes, ce qui est le plus parfait & le premier en son rang, mesure tout le reste. II. Parce qu'en effet, les mesures ordinaires de pied, de poulces, de coudée, de pas ont pris leurs noms, & leur grandeur du corps humain. III. Parce que la symmetrie & bien-seance de ses parties est si admirable, que tous les ouurages bien proportionnez, & nommément les bastimens des temples, des nauires; des colomnes, & semblables pieces d'Architecture, sont en quelque façon compassées selon ses proportions. Nous sçauons que l'Arche de Noë, bastie par le commandement de Dieu, estoit longue de 300. coudées, large de 50. & haute ou profonde de 30. tellement que la longueur contenoit six fois la largeur, & 10. fois la profondeur: Or couchez vn homme de son long, vous trouuerez la mesme proportion en la longueur, largeur & profondeur.

Le P. Vilalpande traictant du temple de Salomon, ce chef-d'œuure imitable, & modelle

de toute bonne Architecture, a remarqué curieusement en certaines pieces, la mesme proportion, & par ce moyen en tout le gros de l'ouuerture, vne symmétrie si rare, qu'il a bien osé asseurer que d'vne seule partie de ce grand bastiment, d'vne baze, ou d'vn chapiteau de quelque colomne, on pouuoit cognoistre les mesures de tout ce bel edifice.

Les autres Architectes nous aduisent que les fondemens des maisons, & les bases des colomnes, sont comme le pied, les chapiteaux, les toicts, & couronnement comme la teste, le reste comme le corps. Il y a de la conuenance aussi bien en l'effet qu'au surnom, & ceux qui ont esté vn peu plus curieux, ont encore remarqué, que comme au corps humain les parties qui sont vniques, comme le nez, la bouche, le nombril, sont au milieu : les autres qui sont doubles, sont mises de costé & d'autre, auec vne parfaite égalité, de mesme en l'Architecture. Voire mesmes quelques-vns ont fait des recherches plus curieuses que solides, apparians tous les ornemens d'vne corniche aux parties de la face, au front, aux yeux, au nez, à la bouche, comparant les voûtes des chapiteaux en cheveux entortillez; & les cannelures des colomnes, aux plis de la robbe des Dames. Tant y a qu'il semble auec raison, que comme l'art imite la nature, le bastiment estant l'œuure le plus artiste, deuoit prendre son imitation du chef-d'œuure de nature, qui est l'homme. De façon que son corps, en comparaison des

des ouurages, c'est comme la statuë de Polyclete, qui reigloit toutes les autres.

C'est pourquoy Vitruue l. 3. & tous les meilleurs Architectes, traictent des proportions de l'homme, entr'autres Albert Durere en a fait vn liure entier, le mesurant depuis le pied iusques à la teste, soit qu'on le prenne de front, ou de pourfil, iusques aux moindres parties; Les lise qui voudra en auoir vne parfaite connoissance. Ie me contenteray icy des remarques suiuantes.

1. La longueur d'vn homme bien fait (on l'appelle ordinairement hauteur) est égale à la distance d'vn bout du doigt à l'autre, quand on a estendu le bras tant que l'on peut. Item à l'interualle des deux pieds, escartez le plus que faire se peut.

2. Si quelque homme auoit les pieds & les mains escartées en forme de croix de S. André, mettant le pied d'vn compas sur le nombril au lieu du centre, on peut descrire vn cercle qui passera par le bout des mains & des pieds: voire si l'on tire les lignes droictes par les extremitez des pieds & des mains, on fera vn quarré parfait dedans le mesme cercle.

3. La largeur d'vn homme, ou l'espace qu'il y a d'vn costé à l'autre, le coude, la poictrine, la teste auec le col, fait la sixiesme partie de tous le corps, pris en sa longueur ou hauteur.

4. La longueur de la face est égale à la longueur de la main, prise depuis le nœud du bras

bras iusques à l'extremité du plus grand doigt. Item à la profondeur du corps, la prenant depuis le ventre iusques au dos, & l'vn & l'autre fait la dixiéme partie de tout l'homme, ou comme veulent quelques-vns, la troisiéme peu plus.

5. La hauteur du front, la longueur du nez, l'espace depuis le nez iusqu'an menton, la longueur de l'oreille, la longueur du poulce sont parfaictement égales.

Que diriez-vous du rapport admirable des autres parties, si ie les racontois par le menu, Mais vous m'en dispenserez s'il vous plait. pour tirer quelques conclusiõs de ce que dessus

En premier lieu, supposées les proportiõs de l'homme, il est facile aux peintres, statuaires & imaginiers, de proportionner & perfectionner leurs ouurages, & par mesme moyen est rendu croyable, ce que quelques-vns racontent des statuaires de Grece, qu'ayant vn iour entrepris de former chacun à part, & en diuers quartiers vne partie de la face d'vn homme, toutes les parties estans puis apres semblables, la face se trouua tres-belle, & biẽ proportionnée. II. C'est chose claire, qu'à la faueur des proportions, on peut cognoistre Hercule par ses pas, le Lyõ par son ongle, le Geant par son poulce, & tout vn hõme pour vn échãtillon de son corps. Car c'est ainsi que Pythagore ayant pris la grandeur du pied d'Hercule, suiuant les traces qu'il en auoit laissées sur terre, colligea toute sa hauteur. C'est ainsi que Phidias ayant seulement l'ongle d'vn Lyon, figura toute la beste entierement con-

forme

forme à son prototype. Ainsi le peintre Tymäte ayant peint des pygmées qui mesuroiēt auec vne toise le poulce d'vn Geant, donna suffisamment cognoistre la grandeus d'vn Geant.

Pour faire court, nous pouuons par mesme methode venir à la cognoissance de plusieurs belles & rares antiquitez, touchant les statuës Colossales, & des Geants monstrueux, supposé qu'on trouue la mesure de quelque piece, comme seroit la teste, la main, le pied, ou quelques os, dans les anciennes histoires.

Des statuës Colossales.

VOus aurez du plaisir aux exemples particuliers que ie vay representer. I. Vitruue raconte en son liure second, que Dinocrates l'Architecte, se voulant mettre au monde, alla trouuer Alexandre le Grand : & luy proposa pour chef-d'œuure, vn dessein qu'il auoit projetté: De figurer le mont Athos en forme d'vne grande statuë, qui tient droit en sa main droicte vne ville capable de dix mille hommes, & en sa gauche vn recipient pour amasser les eaux qui couloient du sommet de la montagne, & les verser dās la mer. Voila vne gentille inuention, dit Alexādre, mais parcequ'il n'y auoit point dechāps à l'entour pour nourrir les citoyens de la ville, il fut sage de n'entreprendre point ce dessein.

Or là dessus, on demande combien grande eust esté ceste statuë, ceste ville, & ce recipient. Il n'est pas mal-aisé de repondre à l'aide des proportions. Car la statuë n'eust peu estre plus haute que la montagne mesme, la mōtagne n'a

pas

pas plus d'vn mille prenát la hauteur à plomb, encor est-ce beaucoup, & cinq fois plus que n'a la montagne de Mousson. La main de ceste statuë eust esté la dixiéme partie de sa hauteur, & partant longue de 100.pas,& pour le moins large de 50.multipliant donc la longeur par la largeur viennent pour son estenduë cinq mille pas,bastans pour y faire vne ville de 10. milles hommes,donnant à chacun l'espace d'vn demy pas,ou 12.pieds quarrez. Iugez de cela ce que pouuoit estre la couppe & le reste des parties de ce Colosse.

II. Pline au l.34.c.7.de son histoire naturelle parlant de ce fameux Colosse de Rhodes,entre les iambes duquel les nauires passoient à voiles desployées,dit qu'il auoit de longueur 70.coudées, les autres historiens tesmoignent que les Sarrazins l'ayans brisée,chargerent de son metail 900.chameaux.Ie demande qu'elle estoit sa grandeur & pesanteur.

En premier lieu puis que selon Columella vn chameau porte 1200. liures,il est euident que tout le Colosse pesoit pour le moins 1080000. vn million 80. mille liures d'airain, Secondement parce que le visage est la dixiesme partie de toute la hauteur, il faut dire que le Colosse auoit vne teste de 7. coudées, c'est à dire 10. pieds & demy,& puis que le nez, le front & le poulce sont la troisiesme partie de la face, son nez estoit long de 3. pieds & demy, & autant son poulce; & parce que l'espaisseur du poulce est bien le tiers de la longeur, il auoit plus d'vn pied

pied d'espaisseur. Ce n'est donc pas sans raison qu'on dit que peu de personnes eussent peu embrasser son poulce, pourueu qu'on entende cela d'vn seul bras, ou des deux mains, non pas deux bras ensemble.

III. Le mesme Pline, & au mesme lieu, raconte que Neron fit venir de France en Italie, vn braue & hardy statuaire, appellé Zenodore, pour dresser vn Colosse de bronze à sa ressemblance. Il fit donc vne statuë haute de 120. pieds, & Pline adjouste au liu. 35. cap. 7. que Neron se fit aussi peindre en toille de pareille hauteur. Voulez-vous donc sçauoir combien grands estoient les membres de ce Colosse ? La largeur estoit de 20. pieds, sa face de 12. son poulce & son nez de 4. pieds, selon les proportions susdites.

I'aurois icy vn beau champ, pour m'estendre au long sur ce sujet : Mais c'est pour vne autre occasion, disons vn mot des Geants, & passons outre.

Des Geants monstrueux.

VOus ne croirez par tout ce que ie vay dire aussi ne croy-je pas tout ce que les Autheurs escriuent en ceste matiere. Neantmoins ny vous, ny moy ne sçaurions nier, que jadis on ait veu des hommes d'vne prodigieuse grandeur: car le sainct Esprit mesme tesmoigne au Deuteronome chap. 3. qu'vn certain appellé Og, estoit de la race des Geants, & qu'en la ville de Rabath, on monstroit son lict de fer, long de neuf

neuf coudées,& large de quatre.

Au 1.liure des Roys, chap. 17. Goliath est descrit & couché tout au long;il auoit,dit l'Escriture, six coudées & vne palme de hauteur, c'est à dire plus de neuf pieds,il estoit armé de pied en cappe,& sa cuirasse seule auec le fer de sa lance pesoit cinq mille six-cens sicles,c'est à dire plus de 233. liures, prenant vn sicle pour 4.dragmes, & 12. onces à la liure.

Or il est bien croyable que le reste de ses armes,comprenant sa rondache,ses cuissarts,son heaume, ses brasselets, &c. pesoient encore plus que cela, & partant qu'il portoit pour le moins 500. livres pesant : chose prodigieuse, veu que les plus robustes à peine en porteroent-ils 200.

Solinus raconte au ch.5.de son histoire,que durant la guerre de Crete, apres vn grand debordement des riuieres,on trouua sur la Greve le cadaver d'vn homme long de 33. coudées, c'est à dire 49. pieds & demy : il falloit donc selon les proportions susdites, que sa face eust 5.pieds de longueur.n'est-ce pas là vn prodige.

Pline l.7.chap.16.dit qu'en la mesme Isle de Crete,ou de Candie,vne montagne estant fenduë par tremble-terre, on descouurit vn corps tout debout, ayant 46. coudées de hauteur, quelques-vns croyoient que ce fust le corps d'Orion ou Crus. Ie croirois plutost que ce fust vn phantosme, autrement il luy faudroit donner vne main longue presque de 7.pieds & demy,& 2. pieds & demy de nez.

Mais

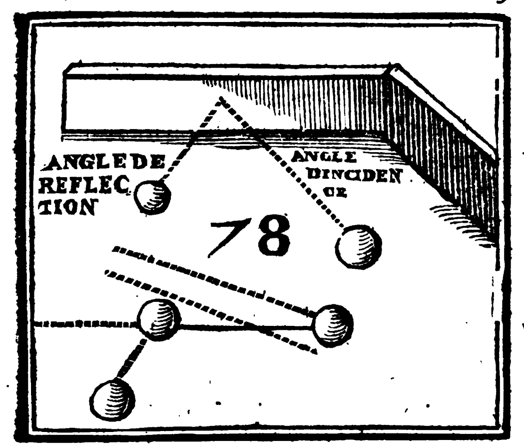
Mais quoy Plutarque en la vie de Sertorius, dit bien chose plus estrange, qu'à Tingy, ville de Mauritanie, où l'on croit qu'Anthée le Geant soit enseuely, Sertorius ne pouuant croire ce qu'on luy racontoit de sa prodigieuse grandeur, fit ouurir son sepulchre, & trouua que le corps auoit 60. coudées de long; donc par proportion il auoit 10. coudées, ou 15. peids de largeur, 9. pieds de profondeur, 9. en la longueur de sa face, & 3. en son poulce, quasi autant que le Colosse de Rhodes. Si cela est vray, bon Dieu quelle tour de chair!

Voulez vous encore vne plus belle fable? Symphoriam Campesius au liure intitulé Hortus Gallicus, dit qu'au Royaume de Sicile, au pied d'vne montagne assez pres de Trepane, en creusant les fondemens d'vne maison, on rencontra jadis vne grotte sousterraine, dans elle vn Geant qui tenoit au lieu de baston, vne grosse poutre comme le mats d'vn nauire; on le voulut manier, & tout se reduisit en cendre, excepté les os, qui resterent d'vne si desmesurée grandeur, qu'en la teste on eust facilement logé vn muid de bled, & par proportiõ on trouua que la longueur du corps pouuoit bien estre de 200. coudées, ou 300. pieds: Il deuoit dire de 300. coudées, & pour lors tout à propos nous eussions creu que l'Arche de Noé estoit bastie iustement pour son sepulchre. Qui croira qu'vn homme ait iamais eu 20. coudées, ou 30. pieds, pour sa face, & au nez de dix pieds?

Quoy qu'il en soit, si faut-il aduoüer qu'il y

a eu des hommes bien grãds, comme l'Escriture tesmoigne, & les autres autheurs dignes de foy. Comme Iosephe a coté l. 1. de l'histoire des Indes c. 10. où il escrit, qu'au Peru se trouuent des os de Geants, qui ont esté trois fois plus grands que nous ne sommes, c'est à dire de 18. pieds : Car les plus grands hommes de present n'ont pas plus de 6. pieds. Les histoires sont pleines d'autres Geants haut de 6. 10. à 12. pieds, & l'on en a veu, mesme de nostre temps, qui auoient ceste hauteur. C'est bien assez ce me semble, que vn homme ait la face & la main d'vn pied de Roy, ce qu'il faut dire quand toute la hauteur est de dix pieds selon les proportions assignées.

PROBLEME 78. Du ieu de paume, de Truc ou de billart, & paille-maille, & autres semblables.



QVoy doncques, les Mathematiques trouueront-elles encores places parmy les tripots, & discoureront-elles sur les tapis des billarts ? sans doute, & peu-estre ne trouuerez-vous aucun jeu qui se puisse mieux regler par principes de mathematique que ceux-cy. Car tous leurs mouuemens se font par lignes droites & par reflexions.

D'où vient que comme aux apparences des miroirs plats ou conuexes, on explique par lignes droictes la production & reflexion de la lumiere & des especes, de mesme par proportion, l'on peut icy appliquer suffisamment le mouuement d'vne plotte, ou d'vne boule, par lignes & angles de Geometrie.

Et jaçoit que l'exercice, experience, ou dexterité des joüeurs seruant plus en ce fait que tout autre precepte : I'apporteray toutesfois icy

quelques maximes, lesquelles estans reduites en pratique, & jointes auec l'experience donneront vn grand aduãtage à ceux qui s'en voudront & pourront seruir. Premiere maxime. Quand vne boule pousse vne autre boule, ou lors qu'vn battoir pousse la bale, le mouuement se fait selon la ligne droicte, qui est tirée du centre de la boule, sur le point de contingence. II. Maxime. en toute sorte de mouuement, lors qu'vne bale, ou vne boule rejaillit, soit contre le bois, ou la muraille, sur le tambour, le paué, ou la raquette, l'angle d'incidence est tousiours égal à l'angle de reflexion.

En suitte de ces Maximes, il est aisé de conclurre I. en quel poinct il faut toucher le bois ou la muraille, pour faire que la boule ou la bale aille par reflexe rejaillir en tel endroit qu'on voudra. II. Comme l'on peut jetter vn boule sur vn autre, en sorte que la premiere ou seconde, aille rencontrer vne troisiesme, gardant l'égalité des angles d'incidence & de reflexion. III. Comme l'on peut en touchant vne boule l'enuoye à telle part qu'on voudra. Et plusieurs autres semblables pratiques, en l'exercice desquelles il faut prendre garde que le mouuement se r'alentit peu à peu, & que les maximes de reflexion, ne peuuent estre si exactement obseruées au mouuement local, qu'aux rayons de lumiere & des autres qualitez : parquoy il est necessaire de suppleer par industrie, ou par force, au manquement qui peut prouenir de ce costé-là.

PROBLEME 79. Du ieu des Dames & des eschets.

QVe ces jeux soient jeux de science,& prouenus de l'inuention des Mathematiques, il appert par l'ordonnance, disposition, & mouuement de toutes leurs pieces:car elles sont agencées dessus vn carré, qui a les costez diuisez en huict parties égales d'où resulte 64. petits carreaux. Elles sont en nombre égal de part & d'autre,& par reigle d'Arithmetique on peut trouuer toutes les façons possibles d'ordonner son jeu, soit qu'on aye encores toutes ces pieces, ou seulement vne partie d'icelles: voire mesme ayant trouué toutes les ordonnances,l'on peut descouurir quelle est la meilleure façon pour gaigner: quoy que cela soit presque d'vn trauail infini,& qu'en ce jeu aussi-bien qu'en tout autre, l'esprit, la memoire, la force de l'imagination, l'exercice & l'affection, seruent plus que les preceptes.

Plusieurs ont escrit sur ce sujet, & i'ay apprins depuis peu qu'on imprime vn nouueau traicté sur le jeu des dames, pour monstrer le moyen infaillible de gaigner,lors que le jeu est conduit à vn certain poinct.

Il faut auoir employé beaucoup de temps pour en venir là, & si au bout du compte les reflexions qu'il faut faire suiuant ces reigles, affligent plus qu'elles ne recreént l'esprit; s'il estoit question de faire paroistre quelque traict

d'Arithmetique sur le jeu des Dames : i'aymerois mieux monstrer comme la multiplication & diuision s'y peuuent faire, tant és nombres entiers que rompus, à l'ayde des deux reigles disposées en equierre dessus les petits carreaux du jeu, ou bien selon l'inuention que Neperus a inseré dans sa Rabdologie enseignant à pratiquer les operations des nombres, par le mouuement de la tour, & du fou sur le plan des eschets.

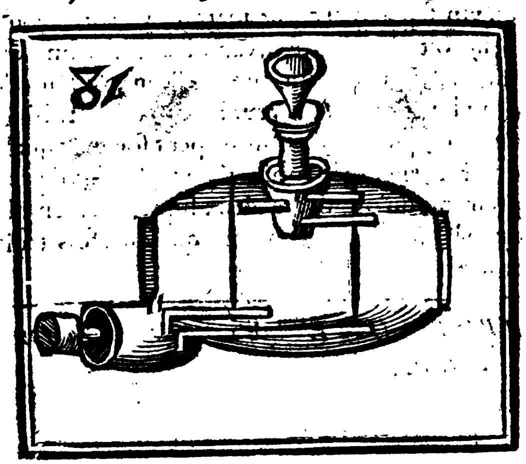
PROBLEME 80. *Faire trembler sensiblement & à veuë d'œil la corde d'vne viole, sans que personne la touche.*

CEcy est vn miracle de Musique, facile à experimenter. Prenez vne viole d'Espagne ce mein, ou autre semblable instrument, choisissez deux cordes distãtes, tellement qu'il y en ait vne entr'elles. Accordez ces deux cordes extremes à mesme ton, sans toucher à celle du milieu. Puis apres frottez auec l'archet vn peu fort sur la plus grosse, & vous verrez merueille: car au mesme temps que celle-cy tremblera, poussée par l'archet, l'autre qui est distante, mais accordée à mesme ton, tremblera aussi sensiblement, sans que personne la touche : & le bon est, que la corde qui est entre-deux ne se remuë en façon quelconque ; voire mesme si vous mettez la premiere corde en vn autre ton, laschant la cheuille, ou diuisant la corde auec

le doigt, l'autre corde ne tremblera pas.

Or ie vous demande, d'où vient ce tremblement, est-ce d'vne sympathie occulte, ou plustost parce que les cordes bandées à mesme ton, reçoiuent facilement l'impression de l'air, qui est agité par le tremblement de la premiere, d'où vient qu'elle tremble à mesure que la premiere est meuë par l'archet.

PROBLEME 81. D'vn tonneau qui contient trois liqueurs diuerses, versées par vn mesme bondon, & tirées par vn mesme broche sans aucun meslange.



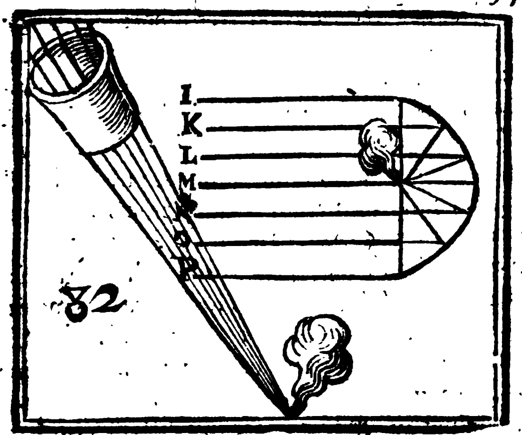
L'Inuention en est belle. Le tonneau ou vase doit estre diuisé en trois cellules, pour les trois liqueurs: par exemple, du vin, de l'eau, de

 l'huile.

l'huile. Dans le bondon il y a vn engin, auec trois tuyaux, qui abboutissent chacun à sa propre cellule, & pour fermer l'embouchеure des tuyaux l'on met dans cét engin vne broche, ou entonnoir percé en trois endroits : de sorte que mettant l'vn des trous vis à vis du tuyau qui luy respond, les deux autres tuyaux sont bouchez, & par ce moyen l'on peut sans meslange verser telle liqueur qu'on veut dans l'vne des cellules : Or pour tirer aussi sans confusion, au bas du tonneau il y doit auoir vne broche auec trois tuyaux, & vn robinet percé auec trois trous, si bien que disposant l'vn des trous à l'entour du tuyau correspondant, on en peut tirer du vin separément, & mettant vn autre trou à l'endroit d'vn autre tuyau, les autres sont fermez, & on en peut tirer de l'eau, & ainsi de l'huyle: Et quand on veut on dispose le robinet en sorte, que rien du tout ne peut sortir, & quelquesfois encore le robinet peut estre fait si proprement qu'on tirera deux liqueurs ensemble quand on voudra, mesme quelquesfois trois ensemble.

PROBLEME 82. Des Miroirs ardents.

Voic



VOicy des inuentions de Promethée, pour desrober le feu du Ciel ; & l'apporter en terre, veu que par les miroirs ardents, auec vn petit rond de verre, ou d'acier, on allume la bougie & les flambeaux, on embraze des tizons entiers, on fait fondre le plomb, l'estain, l'or, & l'argent, en fort peu de temps, ne plus ne moins que si on l'auoit mis dans le creuset, dessus vn grand brasier.

N'auez vous iamais leu qu'Archimede, ce Briarée de Siracuse, voyant qu'il ne pouuoit plus atteindre aux Nauires de Marcellus, qui assiegeoit sa patrie, pour les incommoder comme il souloit, & en les pirouëttant les enfoncer dans la mer; Se transforma en Iupiter foudroyant, & des plus hautes tours de la ville, lança dedans ce Nauires le carreau de son foudre, excitant vn terrible incendie en despit de Neptu-

ne, & des eaux de la mer. Zonaras vous tesmoignera que Proclus braue Mathematicien, brusla de la mesme sorte les nauires de Vitellian, qui estoit venu assieger Constantinople: L'experience mesme iournaliere vous fera voir quelque chose de semblable: car vne boule de crystal poly, ou vn verre plus espais au milieu que par les bords: Que dis-je, vne bouteille pleine d'eau exposée au Soleil ardent, specialement en esté, & entre neuf heures du matin, & trois heures du soir, peut allumer du feu. Les enfans mesmes sçauent cela, quand auec de semblables verres ils bruslent les mouches contre la paroy, & les manteaux de leur compagnons.

Mais ce n'est encore rien de ceste incendie, au prix de celuy que causent deuant soy les miroirs creux, nommément ceux qui sont d'acier bien poly, & qui sont creusez en forme de parabole ou d'ouale: ça jaçoit que les miroirs spheriques bruslent tres-efficacement entre la quatriesme & cinquiesme partie du diametre: Toutesfois le Paraboliques & Ouales ont bien plus d'effet. Vous en auez icy de diuerses figures, qui vous representent quant & quant la cause de ces embrazemens: sçauoir est l'amas des rayons du Soleil, qui eschauffent puissamment le lieu auquel ils s'amassent à la foule, & ce par refraction ou reflection. Or c'est vne chose belle à voir, quand on souffle son haleine, quand on secoüe quelque poussiere, quand on excite des vapeurs d'eau chaude deuers le lieu auquel les rayons

s'assem

s'assemblent, d'autant que par ce moyen on reconnoist la pyramde lumineuse, & le foyer, ou place de l'incendie au bout de cette pyramide.

Quelques autheurs promettent des mirois qui brusleront iusques à vne distance infinie: mais leurs promesses sont de peu d'effect. Suffisoit de dire qu'on en peut faire qui bruslent tout le long d'vne ligne droicte, & par vn assez long espace, particulierement les paraboliques, & entre autres ceste parabole couppée par le bout, qui va vnir les rayons du Soleil par derriere, & pourroit bien estre l'inuention mesme d'Archimede, ou Proclus.

Maginus en son traicté des miroirs spheriques chap. 5. monstre comme on se pourroit seruir d'vn miroir concaue, pour allumer du feu en l'ombre ou en quelqne lieu où le Soleil ne donne pas, ce auec l'aide de quelque miroir plat, par lequel se puisse faire la repercussion des rayons solaires dedans le miroir concaue: Adioustant que cela seruiroit en vn bon besoin, pour mettre le feu en quelque mine, pourueu que la matiere combustible fust bien appliquée deuant le miroir concaue. Il dit vray: Mai parce que l'effect de ceste pratique depend de l'application du miroir & de la poudre, & qu'il ne l'explique pas assez, ie proposeray encor vn moyen plus general.

Comme l'on peut disposer vn miroir ardant, auec sa matiere combustible, de sorte qu'à telle heure du iour qu'il vous plaira, en vostre absence

sence ou presence, le feu s'y prenne, C'est chose certaine que le lieu auquel se fait l'amas des rayons, ou l'incendie tourne-vire à mesure que le Soleil change de place, ne plus ne moins que l'ombre tourne à l'entour du style d'vn Horloge & partant en esgard au cours du Soleil & à sa hauteur qui disposera vne boule de crystal en la mesme place en laquelle estoit le bout du style, & la poudre ou autre matiere combustible dessus la ligne de Midy d'vne, deux ou autres heures, & dessus l'arc du Soleil qu'il descrit à tel iour infailliblement, venuë l'heure de Midy ou autre semblable, le Soleil dardant ses rayõs à trauers le crystal, bruslera la matiere que ses rayons amassez rencontreront pour lors, & le mesme se doit entendre auec proportion de tout autre miroir ardant.

PROBLEME 83. Contenant plusieurs questions gaillardes en façon d'Arithmetique.

IE n'apporteray en ce Probleme que celles qui sont tirées des Epigrammes Grecques, adjoustant de premier abord la response, sans m'arrester à la maniere de les soudre, ny aux termes Grecs, cela n'est pas propre à ce lieu, ny à mon dessein, lise qui voudra pour cét effet Clauius en son Algebre, & Gaspard Bachet sur Diophante.

De l'Asne & du Mulet.

IL arriua vn iour qu'vn Mulet & vn Asne faisant voyage, portoient chacun vn baril plein de vin : or l'Asne pareſſeux ſe ſentant vn peu trop chargé ſe plaignoit, & plioit ſous le faix. Quoy voyant le Mulet luy dit en ſe faſchant, (car c'eſtoit le temps auquel les beſtes parloient) gros Asne, dequoy te plains-tu, ſi i'auois tant ſeulement vne meſure de celles que tu portes. ie ſerois deux fois plus chargé que toy, & quand ie t'aurois donneé vne meſure des miennes, encores en porterois-je autant que toy. L'on demande là deſſus, combien de meſures ils portoient chacun à par ſoy? Reſponſe : Le Mulet en auoit ſept, & l'Asne cinq: Car le Mulet ayant vne meſure de cinq en auroit huit, double de quatre. Et en donnant vn à l'Asne, & l'vn & l'autre en auroit encore ſix.

Du nombre des Soldats qui combattirent deuant Troye la grande.

LE bon homme d'Homere eſtant interrogé par Heſiode, pour ſçauoir combien de ſoldats Grecs eſtoient venus contre Troye, repondit en ces termes. Les Grecs auoient 7. feux, ou 7. cuiſines, & deuant chaque feu 50 broches tournoient, pour roſtir vne grande quantité de chair, & chaque broche eſtoit pour 900. hommes. Iugez par la combien ils pouuoient eſtre? Reſponſe,

Responſe, 315000. Soldats. Ce qui eſt clair, multipliant 7.par 50.& le produit par 900.

Du nombre de piſtolles que deux hommes auroient.

N'Eſt-ce pas vn plaiſant rencontre? Pierre & Iean ont vn certain nombre de piſtolles, Pierre dit à Iean, ſi vous me donniez dix de vos piſtolles, i'en aurois trois fois autant que vous: Et moy dit Iean, ſi vous me donniez dix des voſtres i'en aurois 5. fois autant que vous. Combien eſt-ce donc qu'ils en ont chacun? Reſponſe. Pierre en a 15. & 5. ſeptieſmes, & Iean 18.& 4.ſeptieſmes, car donnant dix à Pierre, il aura 25. & 5. ſeptieſmes qui eſt triple de 8.& 4. ſeptieſmes qui reſteront à Iean. Et donnant 10.à Iean, il en aura 28. & 4. ſeptieſmes quintuple de 5.& 5. ſeptieſmes qui reſteront à Pierre. En vn autre rencontre, Claude dit à Martin; donne moy deux teſtons, i'auray le double des tiens. Au contraire, dit Martin, donne m'en deux des tiens, & i'auray le quadruple. Ie demande ſur cela, combien l'vn & l'autre en a? Reſponſe. Claude en a 3.& 5.ſeptieſmes, & Martin 4. & 6.ſeptieſmes.

Quelle heure eſt-il.

QVelqu'vn faiſant ceſte queſtion à vn Mathematicien, il luy reſpondit, Monſieur, le reſte du iour ſont quatre tiers de ce qui eſt paſſé,

passé, iugez de là quelle heure il est. Responſe. Si l'on diuiſoit chaque iour en 12. heures, depuis le leuer iuſques au coucher du Soleil, cõme faiſoient les Iuifs & anciens Romains, il ſeroit 5. heures & 1. ſeptieſme, & reſteront 6. & 6. ſeptieſmes. Que ſi on comptoit 24. heures d'vne minuict à l'autre, il auroit à ce compte 10. heures & 2. ſeptieſmes. Ce qui ſe trouue diuiſant 12. & 24. par 7. troiſieſmes.

Ie pourrois bien apporter pluſieurs ſemblables queſtions, mais elles ſont trop pointilleuſes, & difficiles, pour eſtre miſes au rang des faceties.

Des eſcoliers de Pythagore.

PYthagore eſtant interrogé du nombre de ſes eſcoliers, reſpondit; La moitié d'eux eſtudie en Mathematique, la quatrieſme partie en Phyſique, la ſeptieſme partie tient le Tacet, & par deſſus il y a trois femmes. Deuinez donc combien i'ay d'eſcoliers? Reſponſe: Il y en auoit 28. Car la moitié qui eſt 14. le quart. 7. la ſeptieſme partie qui eſt 4. auec trois femmes, font iuſtement 28.

Du nombre des pommes diſtribuées entre les Graces & les Muſes.

LEs 3. Graces portoient vn iour des pommes autant l'vne que l'autre, les 9. Muſes venant au rencontre, & leur demandant des

pommes,

pommes & combien elles en ordonnerent: Pour soudre la question, il ne faut que ioindre les nombres des Graces, auec celuy des Muses, viendra 12. pour les nombres des pommes que chaque Grace auoit. Ou bien il faut prendre le double, triple, ou quadruple de 12. comme 24. 36. 48. à condition toutesfois, que si chacune auoit 12. pommes, elle en donnera vne à chaque Muse; si 24. elle en donnera deux; si 36. elle en donnera trois, &c. Ainsi la distribution estant faite, elles auront toutes autant de pommes l'vne que l'autre.

Testament d'vn pere mourant.

IE laisse mille escus à mes deux enfans; vn legitime & l'autre bastard: Mais i'entẽds que la cinquesme partie de ce qu'aura mon legitime, passe de 10. la quatriesme partie de ce qu'aura le bastard. De combien heriteront ils l'vn & l'autre ? Le bastard aura 422. & 2. neufiesmes, & le ligitime 577. & 7. neufiesmes. Car la cinquiesme partie de 577. & 7. neufiesmes qui est 115. & 5. neufiesmes, surpasse de 10. la quatriesme partie de 422. & 2. neufiesmes, qui est 105. & 5. neufiesmes.

Des Couppes de Crœsus.

CRœsus donna au tẽple des Dieux 9. couppes d'or qui pesoient toutes ensemble 6. mines, c'est à dire 6. drachmes: mais chasque

couppe

couppe estoit plus pesante d'vne drachme que la suiuante. Combien pesoient-elles donc chacun à part : la premiere estoit de 102 & 1. deuxiesme, & par consequent les autres de 101. & 1. deuxiesme, 100. & 1. deuxiesme, 99. & 1. deuxiesme, 98. & 1. deuxiesme, 97. & 1. deuxiesme.

Des pommes de Cupidon

CVpidon se plaignant à sa mere, de ce que les Muses luy auoient pris ses pommes Clio, disoit il, m'en a rauy la cinquiesme partie, Euterpe la douziesme. Thalia vne huictiesme: Melpomene la vingtiesme : Erato la septiesme: Termopeme le quart : Polihymnia en a emporté 30. Vranie six-vingts, & Calliope la plus meschante de toutes 300, Voila tout ce qui me reste, monstrant encore 50. pommes, combien en auoit-il du commencement ? Ie responds, 3360.

Il y a vne infinité de questions semblables à ceste-cy, parmy les Epigrammes Grecs; ce seroit chose ennuyeuse de les mettre icy par le menu: Ie n'en adjousteray qu'vne seule, & donneray vne reigle generale pour soudre toutes celles pui sont de mesme teneur.

Des années que quelqu'vn a vescu.

IL a passé le quart de sa vie en enfance, la cinquiesme partie en sa jeunesse, le tiers en l'aage

K virile:

virile : & outre-ce, il y a ja 13. ans qu'il porte la mine d'vn vieillard. L'on demande combien d'ans il a vescu ? Responce. 60. Où il faut remarquer qu'en ceste question & autres semblables, on cherche vn nombre duquel 1. quatriesme, & 1. cinquiesme, & 1. troisiesme auec 13. facent le mesme nombre requis, & pour le trouuer voicy vne reigle generale.

Prenez le plus petit nombre qui ait les parties proposées, c'est à dire, & 1. quatriesme & 1. cinquiesme & 1. troisiesme, tel qu'est en nostre exemple 60. ostez de ce nombre là somme de toutes ses parties, qui sont 47. Par ce qui reste, c'est à dire 13. diuisez le nombre qui s'exprime en la question qui est icy 13. viendra 1. pour le quotient. Multipliez par ce quotient, le nombre que vous auez prins du commencement, viendra le nombre requis.

Du Lyon de Bronze posé sur vne fontaine, auec ceste epigraphe.

IE peux jetter l'eau par les yeux, par la gueule, & par le pied droict : jettant l'eau par l'oeil droict, i'empliray mon bassin en 2. iours; & par l'œil gauche en trois iours; par les pieds, en 4. iours, & par la gueule, en 6. heures. Dites si vous pouuez, en combien de temps i'empliray le bassin, jettant l'eau par les yeux, par la gueule, & par le pied tout ensemble ? Responce, en 4. heures enuiron.

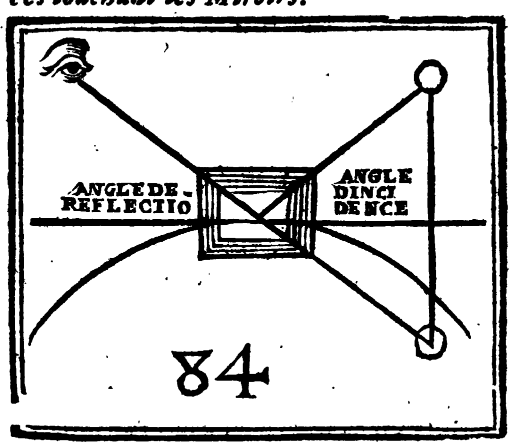
Les Grecs, les plus grands causeurs du monde, appli

appliquent ceste mesme question à diuerses statuës & tuyaux de fontaine ou reseruoirs. Mais au bout du compte tout reuient à mesme chose, & la solution se trouue par regle de trois, ou par algebre, ou par ceste regle generale.

Diuisez l'vnité par les denominateurs des proportions qui sont données en la question: Et derechef, diuisez l'vnité par la somme des quotients, viendra le nombre requis.

Ils ont aussi dans leur Anthologie plusieurs autres questions: mais pource qu'elles sont plus propres à exercer, qu'à recreer les esprits, ie les passe sous silence.

PROBLEME. 84. Diuerses experiences touchant les Miroirs.



IL n'y a rien de si beau au monde que la lumiere, rien de si recreatif pour la veuë que les

miroirs, c'est pourquoy i'en produiray desormais quelques experiences, non que i'en vueille traicter à fonds, mais pour en tirer sujet de recreation. Supposant deux principes, ou fondements, sur lesquels est establie la demonstration des apparences, qui se font en toute sorte de miroirs.

Le premier est, que les rayons qui tombent sur vn miroir & se reflechissent, font tousiours l'angle de reflexion égal à celuy de l'incidence.

Le second, que tousiours l'image de l'objet se voit au concours, ou rencontre de la ligne de reflexion, auec le perpendiculaire d'incidence qui n'est autre aux miroirs plats, qu'vne ligne, tirée de l'objet dessus la surface du miroir, ou bien continuée avec le miroir: & aux spheriques, c'est vne ligne tirée de l'objet par le centre du miroir.

Or i'entends icy par le nom de miroirs non seulement ceux qui sont de vetre, ou d'acier, mais encores tous les corps qui peuuent representer les images des choses visibles, à cause de leur politesse: comme l'eau, le marbre, les metaux, &c. Prenez s'il vous plaist, vn miroir en main, & experimentez ce que ie vay dire.

De miroirs plats.

1. IAmais vn homme ne se voit dans ces miroirs s'il n'est directement & en ligne perpendiculaire deuant le miroir. Iamais il ne voit les autres objets, s'il n'est en tel lieu que l'angle,

gle de reflexion soit égal à celuy de l'incidence. Et partant, quand vn miroir est debout, pour voir ce qui est haut, il faut estre en bas : pour voir ce qui est à la droicte, il faut estre à la gauche, &c.

II. Iamais on ne voit vn objet dans ces miroirs, s'il n'est releué par dessus la surface du miroir. Mettez vn miroir sur vne muraille, vous n'y verrez rien qui soit au plat de la muraille, mettez-le sur le planché, rien de ce qui est couché sur le mesme planché.

III. Tout ce qui paroist dans les miroirs plats, semble estre autant enfoncé derriere le miroir, comme il en est esloigné par deuant : Et s'il arriue qu'il se mouue en quelque façon, l'image semble se remuer, mais en effet il ne se remuë point ains c'est tousiours vne nouuelle image qui paroist aux yeux des regardans.

IV. Dans vn miroir couché, les hauteurs paroissent renuersées, comme nous voyons que les tours, les hommes, & les arbres paroissent renuersez dans vn puits, vne riuiere, vn estang. Dans vn miroir dressé vostre main gauche paroist à la droicte de l'image, & vostre droicte à sa gauche.

V. Prenez vn cube, ou quelqu'autre corps solide, & le presentez à vn miroir, selon les diuerses postures que vous luy donnerez, vous remarquerez auec grand plaisir les diuers racourcissemens qu'il faudroit donner à ce corps, supposé, qu'on le voulust representer autant derriere le miroir côme il en est esloigné par deuant.

VI. Voulez-vos voir en vne chambre, sans estre veu, ce qu'on fait en la ruë : Il faut dispo-ser le miroir en sorte que la ligne par laquelle les images viennēt sur le miroir, face l'angle de l'incidence egal à celuy de la reflexion, eu égard à vostre œil.

VII. Voulez-vous mesurer auec vn miroir la hauteur d'vne tour, ou d'vn cloché? Couchez vostre miroir par terre, & vous esloignez ius-ques à ce que vous apperceuiez dans ce miroir le bout du clocher. Cela fait, mesurez la distance qui est entre vos pieds & le miroir, voyez quelle proportion aura ceste distance, au respect de vostre hauteur: la mesme proportion sera entre la distance qui est depuis se miroir, iusques au pied de la tour, à la hauteur du clocher: ie pour-rois bien vous dire encor le moyen de mesurer les longueurs, largeurs & profondeurs, mais ie veux laisser quelque chose à vostre inuention,

VIII. Presentez vne chandelle à vn miroir vn peu de costé, & vous aussi regardez vn peu de costé, vous verrez quelquefois 2.3.4.5.& 6. images d'vne mesme chandelle, ce qui arriue (si ie ne me trompe) à cause des diuerses re-flexions qui se font de la surface du milieu & du fonds de ce miroir.

IX. Presentez vn miroir à vn autre, & vous disposez pour voir entre deux; vous verrez ie ne sçay combien de fois ces deux miroirs l'vn de-dans l'autre, & dans eux-mesmes, & tousiours al-ternatiuement l'vn apres l'autre, à cause des di-uerses reflexions qui se font de l'vn à l'autre.

X.

X. Voulez-vous voir en vn mot tout plein de belles experiences auec deux miroirs ? Accouplez-les en sorte qu'ils fassent vn angle, s'enclinans l'vn contre l'autre, dos contre dos, ou face contre face, & vous pourrez vous voir en l'vn droict ; en l'autre renuersé: en l'vn approchant, en l'autre reculant: vous pourrez voir la perspectiue de deux ruës ensemble, vous mettant sur le quart, & plusieurs autres choses que ie laisse à dessein.

XI. On s'estonnera bien de voir dans vn miroir quelque image, sans sçauoir d'où elle vient, ny comment elle est peinte sur le miroir. Mais cela se peut faire en plusieurs manieres; & premieremét, mettez vn miroir plus haut que l'œil des regardans, & vis à vis quelque objet, ou à l'entour du miroir, ou au dessous, en sorte qu'il semble rayonner sur le miroir, quoy qu'il n'y rayonne pas en effet, ou s'il y rayonne, qu'il renuoye les images en haut, & non pas vers le regardant. Puis aprez disposez quelqu'autre objet, en sorte qu'il rayonne sur le miroir, & descende par reflexe à l'œil des spectateurs, sans qu'ils s'en apperçoiuent, à cause qu'il sera caché derriere quelque chose. Pour lors le miroir representera tout autre chose que ce qu'on voit à l'entour, ou à l'opposite, ainsi ayant mis vn cercle vis à vis du miroir, il representera vn carré, Et voila vne belle quadrature du cercle? Ayant mis vne image d'homme, il representera vne vierge. Ayant escrit Petrus ou Ignatius, il representera Paulus ou Xauerius. Ayant mis vn hor-

loge qui represente certaine heure,il en representera vne autre au contraire.

Secondement, qui graueroit derriere le cristal d'vn miroir,ou traceroit quelque image,en rayant la fueille d'estain dont il est enduict, feroit paroistre par le deuant vne image,sans aucune apparence ou necessité de prototype par dehors. I'estime qu'on auroit graué de la sorte celuy que le grand Duc Cosme de Medecis enuoya à Henry second,puis qu'il ne representoit autre figure,que ce grand Duc.

En troisiesme lieu, mettez vn miroir assez prés du planché, faites vn trou au mesme planché, sans que ceux qui sont en bas le puissent beaucoup apperceuoir:Et disposez vne image fort esclairée dessus le mesme planché vis à vis du trou du miroir, en sorte qu'elle puisse enuoyer son espece sur le miroir,elle paroistra à ceux qui sont en bas,qui admireront, non sans cause,l'apparence de ceste image.Le mesme se pourroit faire disposant l'image en vne chambre contiguë & la faisant paroistre de costé.

Quatriesmement,vous sçauez qu'on fait des images canelées, qui monstrent d'vn costé vne teste de mort,par exemple,& de l'autre vne belle face.Et n'y a point de doute qu'on ne puisse faire des statuës raboteuses,& les peindre tellement que d'vn costé elles representeront vne figure d'homme, par exemple, & de l'autre vn arbre ou vne montagne.Or c'est aussi chose bien euidente, que mettant le miroir à costé de ces images, vous vous verrez dans luy vne figure

toute

toute autre que celle qui paroist d'autre costé.

Finalement, c'est vn beau secret de presenter à vn miroir quelque escriture auec telle industrie qu'on le puisse lire dans le miroir, & que hors de là on n'y cognoisse rien: Ce qui arriue lors qu'on escrit à rebours, & en la mesme faço que les Imprimeurs disposent leurs caracteres pour imprimer, Mais ce qui extasie les personnes, c'est de voir qu'on presente vne escriture à quelque miroir plat, & au lieu de la representer il vous fait paroistre vne autre escriture, quelquesfois à contre sens & en vn autre idiome; vous luy presenterez E V A, & le miroir monstrera A V E. Vous luy presenterez du François, il vous representera du Latin, du Grec, ou de l'Hebreu: Neantmoins la raison & l'artifice de ce brave secret n'est pas trop difficile: car puis que le miroir estant mis perpendiculairement sur l'objet le renuerse en luy presentant vn V. il representera les deux jambes d'vn A. au contraire presentant vn A. il representera vn V. Seulement il faut faire en sorte que pour cacher ou representer la barre de l'A. on creuse dans le bois, la cire, ou l'argille, faisant que ceste barre puisse rayonner sur le miroir, & non pas estre veuë des assistans. Ceux qui ont de l'esprit comprendront facilement le reste.

Ie ne diray rien dauantage des miroirs qui sont purement plats, ny des apparences & multiplications admirables qui se font en vne grande multitude d'iceux. Il faudroit estre

dans ces beaux cabinets de Princes, qu'on dit estre enrichis d'vn tres grand nombre de tres-beaux miroirs, pour contenter sa veuë en ceste matiere.

Des Miroirs bossus ou conuexes.

S'Ils sont en forme de boules comme les bouteilles ou partie de quelque gros globe de verre, il y a du contentement singulier à les contempler.

I. Parce qu'ils font l'objet plus gracieux, & le rappetissent d'autant plus que plus on s'esloigne d'eux.

II. Ils representent les images courbez, ce qui est fort plaisant, specialement lors qu'on couche le miroir, & qu'on regarde quelque planché ou lambris, comme le dessus d'vne galerie, d'vn porche, ou d'vne salle: car ils le representent iustement comme vn gros tonneau, plus ventru au milieu qu'aux deux bouts, & les poutres ou soliues en sont comme les cercles.

III. Mais ce qui rauit l'esprit par les yeux, & qui fait honte aux perspectiues des peintres, c'est le beau racourcissement qui paroist dans vn si petit rond: Presentez ce miroir aux fonds d'vne grande allée ou galerie, au coing d'vne grande cour pleine de monde, ou d'vne longue ruë, ou d'vne grãde place, au bout de quelque grande Eglise. Toutes les Beluederes d'Italie, les Tuilleries & Galerie du Louvre, tout sainct Laurent l'Escurial, toute l'Eglise de S.

Pierre

Pierre à Rome, toute vne armée ou procession bien rangée, toutes les plus belles & grandes Architectures paroistront racourcies dans l'enceinte de ce miroir, avec vne telle viuacicité de couleurs, & distinction de toutes les plus petites parties que ie ne sçche rien au monde de plus agreable pour la veuë.

Des miroirs creux ou concaues spheriques.

I'Ay desia monstré cy-deuant comme ils peuuent brusler, particulierement s'ils sont faits de metail ; Reste icy à deduire quelques apparences plaisantes, qu'ils font voir à nostre œil, d'autant plus notables qu'ils sont plus grands, & tirez d'vn plus grand globe.

Maginus en vn petit traicté qu'il a fait de ces miroirs, tesmoigne de soy-mesme qu'il en a fait polir pour plusieurs grands Seigneurs d'Italie & d'Allemagne, qui estoient portions de spheres, dont le diametre alloit de 2. à 3. & 4. pieds. Ie vous en souhaiterois vn semblable, pour experimenter ce qui s'ensuit : mais à faute de cecy, il se faut passer des plus petits, moyennant qu'ils soient bien creusez & polis, car autrement les images paroistroient estropiées, obscures & troubles. Il y en a mesmes, qui par faute de miroir, se seruent du creux d'vn cueiller, d'vn plat ou d'vne couppe bien nette & bien polie. Et l'on y remarque vne grande partie des apparences suiuantes.

I.

I. Aux miroirs concaues les images se voyent quelquesfois en la surface du miroir, autresfois comme si elles estoient dedans & derriere luy bien profondement aduancées; Quelquesfois elles se voyent en dehors & pardeuant, tantost entre l'objet & le miroir, tantost au lieu mesme où est l'œil ; tantost plus loing du miroir, que l'object n'est esloigné ; Ce qui arriue à cause du divers concours du rayon reflexe & de la perpendiculaire ou diametre de l'incidence.

Or c'est vne chose plaisante, que par ce moyen l'image arrive quelquesfois iustement à l'œil. Ceux qui ne sçauent pas le secret, mettent la main à l'espée pensans estre trahis, quand ils voyent sortir de la sorte, hors du miroir, vne dague que quelqu'vn tient derriere eux. L'on a veu des miroirs qui representoient toute l'espée en dehors, & separée du miroir, comme si elle eust esté en l'air. On experimente tous les jours qu'vn homme peut manier l'image de sa main, ou de sa face hors du miroir. Et ce d'autant plus loing que le miroir est plus grand, & qu'il a le centre fort esloigné.

On conclud par mesme raison, que si on plante ledit miroir au planché d'vne salle, tellement que sa face concaue regarde l'horison à plomb, on pourra voir au dessous vn homme qui semblera estre pendu par les pieds Et si l'on auoit mis sous la voûte d'vne maison bien percée, plusieurs grands miroirs, on ne pourroit entrer en ce lieu sans grande frayeur, car on ver-

voit plusieurs hommes en l'air comme s'ils estoient pendus par les pieds.

II. Aux miroirs qui sont bien plats, l'image se void tousiours égal à son obiect, & pour representer tout vn homme, il faudroit vne glace aussi grande que luy. Aux miroirs conuexes, elle se voit tousiours moindre: Mais aux concaues elle se peut voir esgale, plus grande, & plus petite, à cause de diuerses reflexions qui restraignent ou eslargissent les rayons. Quand l'œil est entre le centre & la surface du miroir, l'image paroist aucunefois tres-grande & tres difforme; ceux qui n'ont encor que du poil folet au menton, se peuuent consoler en voyant vne grande & grosse barbe qui paroist. Ceux qui s'estiment estre beaux iettent le miroir par despit; Ceux qui mettent leur main pres du miroir pensent voir la main d'vn Geant; Ceux qui appliquent le bout du doigt contre le mesme miroir voyent vne grosse pyramide de chair renuersée contre leur doigt.

III. C'est vne chose admirable, que l'œil estant venu au centre du miroir concaue, il voit vne grande confusion & meslange, & rien autre que soy-mesme. Mais reculant outre le centre, à cause que les rayons s'entre-couppent au centre, il void l'image renuersée sans dessus dessous, ayant la teste en bas & les pieds en haut.

IV. Ie passe sous silence les diuerses apparences causées par le mouuement des obiects, soit qu'ils reculent ou approchent, ou qu'ils

tour

tournent à droicte ou à gauche; & soit qu'on ait attaché le miroir contre vne muraille, ou qu'on l'ait posé sur le paué.

Item celles qui se font par le mutuel aspect des miroirs concaues auec les plats & conuexes Ie veux finir par deux rares experiences, La premiere est pour representer moyennant le Soleil, telles lettres qu'on voudra sur le deuant d'vne maison & d'assez loing, si bien que quelqu'vn de vos amis le pourroit lire. Ce qui se faict, dit Maginus, en escriuant sur la surface du miroir auec quelque couleur que ce soit, les lettres pourtant assez grandes & à la renuerse: ou bien encore faisant lesdites lettres de cire, pour les pouuoir facilemēt oster du miroir; car opposāt le miroir au Soleil, les lettres escrites en iceluy serōt reuerberées, & descrites au lieu destiné. Et peut-estre que Pithagore promettoit auec cette inuention de pouuoir escrire sur la Lune.

La seconde, comme on se peut diuersement seruir du miroir auec vne chandelle ou torche allumée, l'applicant au lieu où ledit miroir brusleroit, autrement dit le poinct d'inflammation, qui est entre la quatriesme & cinquiesme partie du diametre: car par ce moyen la lumiere de la torche venant à frapper le miroir, rejallit fort loing par des lignes paralelles, faisant vne si grande & esclattante lumiere qu'on peut clairement voir ce qui se faict de loing, voire, disent quelques-vns, iusques au camp des ennemis. Et ceux qui voyent le miroir de loing pensent voir vn bassin d'argent allumé & vne

lumiere

lumiere plus resplandissante que la torche mesme. C'est ainsi qu'on fait certaines lanternes qui ébloüissent la veüe de ceux qui leur viennent au rencontre & seruent tres-bien à esclairer ceux qui les portent, accommodant vne chandelle auec vn petit miroir caue, tellement qu'elle puisse successiuement estre appliquée au poinct de l'inflammation.

De mesme par ceste lumiere reuerberée, on peut lire toutes lettres de loing, pourueu qu'elles soient assez grosses comme quelque epitaphe mis en haut, bien qu'en vn lieu obscur: ou quelque lettre d'vn amy, qu'on ne pourroit approcher sans peril ou soupçon.

Finalement ceux qui craignent d'interesser leur veuë par le voisinage des lampes ou chandelles, peuuent par cét artifice mettre au coing de la chambre, vne lampe auec vn miroir caue, qui renuoyera commodement la lumiere dessus la table en laquelle on voudra lire ou escrire: pourueu que le miroir soit vn peu esleué, afin que la lumiere frappe sur la table à angles aigus, comme fait le Soleil quand il est esleué sur nostre Horizon.

Des autres miroirs de plaisir.

I. LEs miroirs colomnaires & Pyramidaux, entant qu'ils contiennent des lignes droites, representant comme les plats, & entant qu'ils sont courbez, representent comme les caues ou conuexes.

II.

II. Les miroirs qui sont plats, mais releuez en angle sur le milieu, representent 4. yeux, deux bouches, deux nez, &c.

III. On void des miroirs qui font les hommes pasles, rouges & colorez en diuerses manieres, à cause de la teinture du verre, ou diuerse refraction des especes. On en void qui rendent les obiects beaux en apparence, & qui font les hommes plus ieunes ou plus vieux qu'ils ne sont. Et au contraire d'autres qui les estropient & enlaidissent, & leur donnent quelquesfois de visages d'asne, des becs de gruë, des groins de pourceau; Parce qu'il n'y a rien qui ne se pusse representer dans les miroirs par reflexion & refraction, iusques là mesme que si vn miroir estoit taillé comme il faut, ou si plusieurs pieces de miroirs estoient appliquées, pour faire vne conuenable reflexion, on pourroit d'vne atome faire vne montagne en apparence, d'vn poil de cheueux vn arbre, & d'vne mouche vn Elephant. Mais ceste application est plustost vn ouurage de subtilité Angelique, que d'humaine.

Ie serois trop long si ie voulois tout dire, & donnerois plustost de l'ennuy que de la recreation au lecteur, à vne autre Impression le reste.

PROBLEME 85. De quelques Horloges bien gaillardes.

VOudriez vous chose plus ridicule en ceste matiere, que l'horloge naturel descrit dans

dans les Epigrames Grecs: où quelque Poëte follastre s'est amusé à faire des vers, pour monstrer que nous portons tousiours vn horloge en la face, par le moyen du nez & des dents; N'est-ce pas vn joly quadran? car il ne faut pas qu'ouurir la bouche, les lignes seront toutes les dents, & le nez seruira de touche.

Horloges auec des herbes.

II. MAis voudriez-vous chose plus belle en vn parterre, & au milieu d'vn compartiment, que de voir les lignes & les membres des heures representées auec du petit buys, du thym, de l'hissope, ou autres herbes propres à estre taillées en bordure, & au dessus de la touche vn penonceau pour monstrer de quel costé souffle le vent.

Horloge sur les doigts de la main.

III. N'Est-ce pas encore vne commodité bien agreable quand on se trouue sur les champs ou aux villages, sans autre horloge, de voir auec la main seule, pour le moins à peu prés, quelle heure il est. Cela se pratique sur la main gauche, en ceste maniere: Prenez vne paille ou chose semblable, de la longueur de l'Index ou second doigt. Tenez ceste paille biẽ droicte entre le poulce & l'Index. Estendez-la main, tournez le dos & le nœud de la main au Soleil, tellement que l'ombre du muscle qui est

ſous le poulce, touche la ligne de vie, qui eſt au milieu entre les deux autres grandes lignes que on remarque en la palme de la main. Cela faict, le bout de l'ombre monſtrera quelle heure il eſt, à peu prés. Comptant 6. heures au bout du grand doigt, ſept heures du matin & cinq heures du ſoir, au bout du doigt annelier, huict heures du matin & quatre heures du ſoir, au bout du petit doigt, neuf & trois en la premiere joincture du meſme doigt, dix & deux en la ſeconde, onze & vne en la troiſieſme, & midy en la ligne ſuiuante, qui vient ſur le bout de l'Index. Quelques-vns varient ceſte pratique en hyver, faiſant tourner la face vers le Soleil & coucher la main de plat, mais cela ſemble bien incertain.

Horloge qui eſtoit autour d'vne Obeliſque à Rome.

IV. N'Eſtoit-ce pas vne belle aiguille, pour faire vn quadran ſur le paué, que de choiſir vne Obeliſque ayant cent ſeize pieds de haut, ſans compter la baſe. Neantmoins Pline l'aſſeure au liure 37. ch. 8. Diſant que l'Empereur Auguſte, ayant fait dreſſer au champ de Mars, vn Obeliſque de ceſte hauteur, il fit faire vn paué à l'entour, & par l'induſtrie du Mathematicien Manilius, on enchaſſa des marques de cuivre ſur le paué, & mit-on vne pomme dorée ſur l'Obeliſque, pour connoiſtre les heures & le cours du Soleil, auec les croiſſances & de-

croiſſances

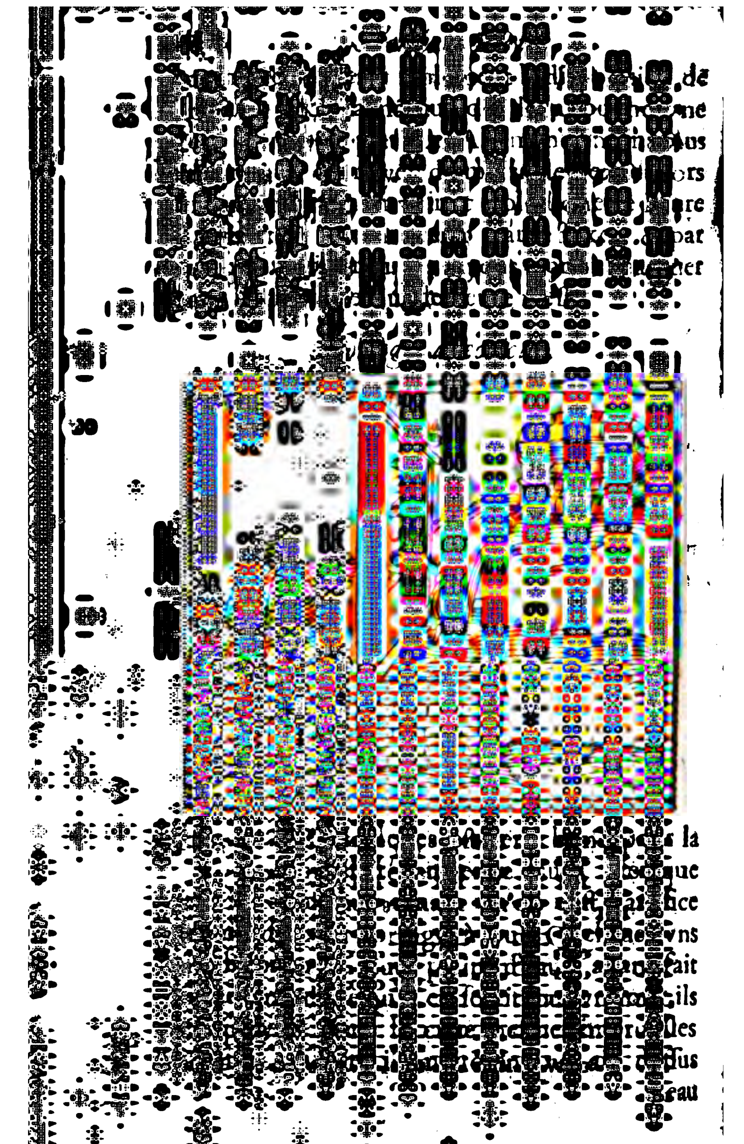
croissances des jours, par le moyen de l'ombre: en la mesme façon que quelques-vns par l'ombre de leur teste, ou quelqu'autre style font de semblables espreuues d'Astronomie.

Horloges auec les miroirs.

v. PTolomée a escrit au rapport de Cardan, que jadis on auoit des miroirs, qui seruoient d'Horloges, & representoient la face des regardans, autant de fois qu'il falloit pour monstrer l'heure; 2. fois s'il estoit 2. heures, 9. s'il estoit 9. heures, &c. Peut estre que cela se faisoit par le moyen de l'eau, laquelle coulant petit à petit hors d'vn vase, descouuroit tantost vn, tantost 2. & puis 3. 4. 5. miroirs, pour representer autant de faces, que d'heures s'estoient escoulées auec l'eau.

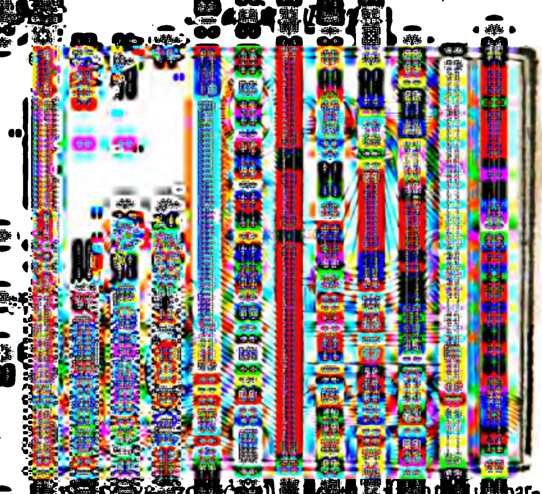
Horloge auec vn petit miroir, au lieu de style.

vi. QVe direz-vous de l'inuention des Mathematiciens, qui trouuent tant de belles & curieuses nouueautez ? Ils ont maintenant le moyen de faire des Horloges sur le lambris d'vne chambre, & en vn lieu où iamais les rayons du Soleil ne sçauroient directement frapper, mettant vn petit miroir en lieu de style, qui reflechit la lumiere à mesme cōdition que l'ombre de la touche seroit conduite sur les heures: Il est facile d'experimenter cela en vn Horloge



l'eau avec vne petite statuë, qui monstroit à la faueur d'vne baguette, les mesmes interualles, marquez contre vne muraille, à mesure que l'eau s'aualloit. Vitruue en descrit d'vne autre sorte plus difficile. Baptiste à Porta, parmy les secrets naturels, donne ceste inuention : Ayez vn vase plein d'eau en forme de chauderon, & vn autre vase de verre, semblable aux cloches auec lesquelles on couure les melons. Que ce vase de verre soit quasi aussi large que le chauderon, & qu'il n'ait qu'vn tres petit trou par le milieu, quand on le mettra sur l'eau, il s'abbaissera à mesure que l'air sortira, & par ce moyen on pourra marquer les heures en sa surface pour s'en seruir vne autre fois. Que si du commencement on auoit attiré l'eau dans ce mesme vase de verre en suçant par le petit trou, ceste eau ne retomberoit pas, si non à mesure que l'air succederoit, rentrant lentement par le petit trou, & par ceste autre façon on pourroit encore distinguer les heures, selon le rabais de l'eau.

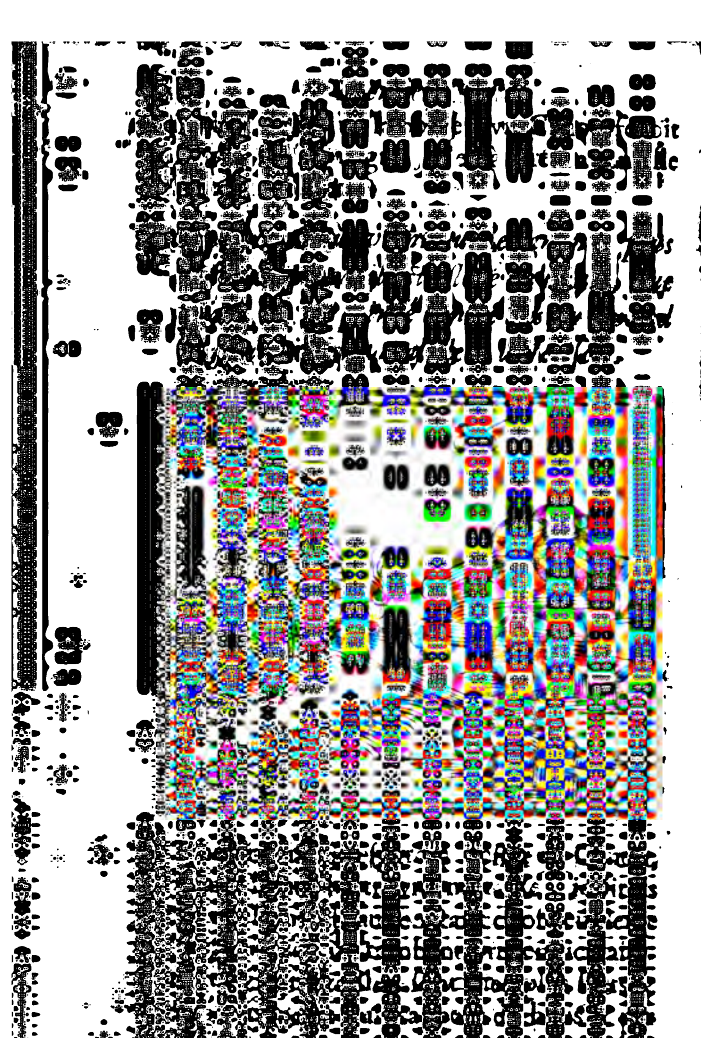
Il me semble, sauf meilleur aduis, que ce seroit vne plus facile & certaine industrie si on faisoit couler l'eau par vn siphon goutte à goutte dans vn silindre de verre, car ayant marqué à l'exterieur les interualles des heures sur le sylindre, l'eau mesme qui tomberoit dedans, monstreroit quelle heure il est, beaucoup mieux que le sable ne peut monstrer les demy-heures & les quarts d'heures aux horloges cõmũs: à cause que l'eau prend incontinent son niueau, non pas le sable,



CEla se peut faire auec de l'air, & de l'eau seule: ayant bien bouché la lumiere du canon: On verse quantité d'eau froide dans l'ame du canon, ou bien on serre tant qu'on peut, & on syringue à force, l'air le plus espais qu'on peut, & ayant mis vn bois rond bien iuste, & huilé, pour mieux couler & pousser la balle quand il sera temps, on serre ce bois auec quelque perche, de peur que l'air ou l'eau ne s'écoule auant le temps. De plus on fait du feu à l'entour de la cullasse pour échauffer l'eau, & quelquefois encor pour l'air, & puis quand on veut tirer, on relasche la perche, ou ce qui contenoit l'air, & l'eau serrée au fonds du canon. Pour lors l'eau & l'air cherchant vne plus grande place, & y ayant moyen de la prendre, pousse le bois & la boule auec grande roideur, ayant presque mesme effet que s'il estoit chargé de poudre. L'experience de ce qui arriue aux Sarbatanes, quand on chasse des noyaux, des morceaux de papier mâché, ou des petites fléches auec l'air seul, monstre bien la verite du Probleme.

Seconde, combien de temps met la boule d'vn canon, deuant que tomber à terre.

LA resolution de ceste question, depend de la force du Canon & de sa charge, On dit que Ticho Braché & le Landegraue, ont experimenté sur vn Canon d'Allemagne, qu'en deux minutes d'heures, la balle faisoit vne lieuë d'Allemagne. A ce compte vn corps qui se remuë-



experimentée, iusques-là mesme qu'on trouue certainement, qu'vn coup pointé contre-mont, à la hauteur d'vn angle demy droict, est 3. ou 4. fois plus violent que celuy qu'on tire à niueau de l'Horizon. La raison est, ce me semble, parce qu'en tiraut en haut, le feu suit & porte plus long-temps la boule: L'air se remuë plus facilement contre-mont que contre terre, à cause que les cercles d'air qui se font par le mouuement, sont plustost brisez contre terre: Dauantage, quand le canon est haussé, la boule presse dauantage la poudre, & par cette resistance, fait qu'elle s'enflamme toute, deuāt que de chasser? voire fait qu'elle chasse plus fort, car on jette plus loing vn estœuf qui resiste, qu'vne bale de laine. Quand le canon est autrement disposé, tout le contraire arriue, car estant baissé, le feu quitte incontinent la boule, les ondes de l'air sont facilement rompuës contre terre. Et la boule roulant par le canon resiste moins, & partant la poudre ne s'enflamme pas toute, d'où vient que tirant vn coup d'arquebuze au niueau de l'horizon, contre du papier, de la toile, ou du bois nous voyons vn grand nombre de petits trous ouuerts par les grains de poudre qui sortent du calibre sans estre enflammez.

A ce conte dira quelqu'vn, le Canon pointé droict au zenith, deuroit tirer plus fort qu'en toute autre posture; Ceux qui estiment que la bale d'vn canon tiré de ceste façon, se liquefie, se perd & se consume dans l'air, à cause de la violence du coup & actiuité du feu; respon-

droient

droient facilement, qu'ouy:& maintiendroient qu'on en a fait souuent l'experience, sans que jamais on ait peu sçauoir que la bale soit retombée en terre. Mais pour moy qui trouue de la difficulté à croire ceste experience, ie me persuade plustost que la bale retombe assez loing du lieu auquel on a tiré. Ie responds que non, parce qu'en tel cas, quoy que le feu ayt vn peu plus d'actiuité la bale a beaucoup plus de resistance.

C'est encore vne belle question, sçauoir mon, si la portée des canons est d'autant plus grande & forte, que plus ils sont longs.

IV. IL semble d'vn costé que cela soit tres-vray, parce qu'vniuersellement parlant, tout ce qui se meut par la conduite d'vn tuyau est d'autant plus violent, que le tuyau est plus long, comme i'ay desia monstré cy deuãt, pour le regard de la veuë, l'ouye, l'eau, le feu, &c. Et en particulier, la raison semble demonstrer le mesme aux canons, parce qu'aux plus longs, le feu est detenu plus long-temps dedans l'ame, & pousse le boulet par derriere, luy imprimant de plus en plus vne qualité mouuante. L'experience mesme a fait voir, que prenant des canons de mesme embouscheure & de diuerse grandeur, depuis 8. iusques à 12. pieds, le canon de 9. pieds a plus de portée que celuy de 8. celuy de 10. plus que celuy de 7. & ainsi des autres, iusques à celuy de 12. Or absolument parlant, le canon

canon commun de France, defchargé en l'air peut porter de point en blanc enuiron 900. pas commun, à 3. pieds de Roy le pas. Et si on le descharge de 200 pas, il peut percer dans la terre molle de 15. à 17. dans la terre ferme de 10. & 12. pieds, dans la terre instable, comme le sable, de 22. à 24. pieds; & s'il estoit deschargé contre vn bataillon rangé, on dit que son boulet peut percé d'outre en outre vn homme armé, & forcer iusques dans la poictrine de celuy qui le suit.

Mais que dirons-nous à vne difficulte qui se presente au contraire. Car l'experience a fait voir en Allemagne qu'ayant fait plusieurs canons de pareille emboucheure & diuerse grandeur, depuis 8. iusques à 17. pieds, il est bien vray que depuis 8. iusques à 12. la force croist, iaçoit que non pas du tout auec mesme proportion que la grandeur. Mais depuis 12. iusques à 17. la force croist, de sorte que la portée du canon de 13. pieds, est moindre que celle de celuy de 12. Du canon de 24. encore moindre, & ainsi des autres iusques à 17. qui a la moindre portée de tous,

Pour decider ceste question: i'adouë ce que la raison & l'experience monstre en general & en particulier, que la portée est d'autant plus grande que les canons sont plus grands. Mais l'opposition du contraire, me contraint d'y adjoindre ceste limitation, pourueu que cela se face en vne mediocre longueur, autrement l'exhalaison & inflammation de la poudre, qui a plus

plus d'air à chasser dehors tout à coup, & plus de chemin à faire en vn long tuyau, semble perdre sa force, & auoir plus d'empeschement que d'effort.

PROBLEME 87. Des progressions & de la prodigieuse multiplication des animaux, des plantes, des fruicts, de l'or & de l'argent, quand on va tousiours augmentant par certaine proportion.

IE vous diray icy plusieurs choses, non moins recreatiues qu'admirables : mais si asseurées & si faciles à demonstrer, qu'il ne faut que sçauoir multiplier les nombres pour en faire la preuue. Et premierement,

Des grains de Moustarde.

I. IE dis que toute la semence qui naistroit d'vn seul grain de moustarde dix ans durant ne sçauroit tenir dans tout le pourprix du monde, quand il seroit cent mille fois plus grand qu'il n'est, & ne contiendroit autre chose depuis le centre iusques au firmament que des petits grains de moustarde. Et parce que ce n'est pas tout de dire, mais il faut prouuer ? Ie le monstre en cette façon. Vne plante de moustarde peut facilement porter dans toutes ses

tosses plus de mille grains, Mais n'en prenons que mille, & procedons vingt-ans durant à multiplier tousiours par mille. Posé le cas qu'on seme tous les grains qui en prouiendront, & que chacun grain produise vne plante capable de porter sa milliasse de grains, Au bout de dix-sept-ans, vous verrez desia que le nombre des grains surpassera le nombre des arenes, qui pourroient emplir tout le firmament. Car suiuant la supputation d'Archimede & la plus probable opinion de la grandeur du firmament que Tycho Brahé nous a laissée, le nombre des grains de sable seroit suffisamment exprimé auec 49. chiffres. Là où le nombre des grains de moustarde, au bout de dix-sept-ans auroit desia cinquante-deux nottes. Et comme ainsi soit que les grains de moustarde sont incomparablement plus grands que ceux du sable, il est euident que dés la dix-septiesme année toute la semence qui naistroit par succession d'vn seul grain, ne pourroit estre comprise dans l'enceinte du monde. Que seroit-ce donc si nous continuons à multiplier par milliasses, iusqu'à la 20. année, C'est chose claire comme le iour que le comble des grains de moustarde seroit cent mille fois plus grand que tout le monde.

Des cochons.

II. N'Est-ce pas vne plaisante & admirable proposition? de dire que le Grand Turc

& de les apporter dans son panier. Ie demandé combien il fera de chemin ? Responsе. Il luy faudroit bien vn demy-iour, caa il fera dix-mille & cent pas, c'est à dire cinq de nos lieuës, & cent pas surnumeraire.

Des brebis.

V. CEux qui ont des grandes bergeries se croient en peu de temps bien riches, s'ils conseruoient toutes leurs brebis l'espace de quelques années sans les vendre ou faire tuer: Lt que chaque brebis en produisit vn autre par chacun an: Car au bout de 16. ans 100. brebis se multiplieroient iusques au nombre de 61.689.600. soixante & vn million: Et parce qu'elles vallent vn escu pat teste, ce seroit consequemment 61. million. Pourueu qu'on eust où les loger & de pasquis pour les faire paistre. Car ie ne respons icy que par mes nombres.

Des poix hiches.

VI. IE veux que chaque poix en produise 30. par an, & qu'on seme tout ce qui viendra par l'espace de 12 ans, viendra ce grand nombre de 530.44.000.000.000.000. Et donnant 50. poix de long, autant de large, autant de haut, à vn pied cubicque, on en feroit vn monceau qui comprendroit tant de pieds cubicques, que ce nombre a d'vnitez. 42.435.280.00000. Presentez

nant pour chaque bichot vn pied cubique & vn quart d'escu, ou vn teston par bichot : Il faudroit pour les achepter, incomparablement plus d'escus qu'il n'y en a dans tout le monde: c'est à sçauoir 106.088.820.00000. Et neantmoins qui voudroit estendre ces poix par tout le rõd de la terre, n'en sçauroit couurir toute la surface du globe de la terre & de l'eau, quand il ne mettroit qu'vn seul poix d'espaisseur. Si bien, celuy ne comprendroit que la terre sans compter la surface de l'eau.

De l'homme qui vend seulement les cloux de son cheual, ou les boutons de son pourpoint à certaine condition.

VII. CEt homme ne seroit ny fol ny beste qui vendroit vn cheual d'honneur, ou vn pourpoint tout chargé de brillans, à condition qu'on luy paye les 24. cloux, ou les 24. boutons de son pourpoint, donnant pour le premier clou vn liar de France, ou la quatriesme partie du sol, deux pour le second, 4. pour le troisiesme 8. pour le quatriesme, & ainsi tousjours en doublant. Car au bout du compte il auroit pour tous les 24. cloux le nombre de sols 1398. 101 qui feroit 21926. c'est à dire plus de 21. mille 916.

Des Carpes, Brochets, Perches, &c.

VIII. S'Il y a des animaux feconds, c'est particulierement entre les poissons, car ils

font vne si grande multitude d'œufs, & produisent tant de petits, que si on en destruisoit vne bonne partie, dans peu de temps ils rempliroient toutes les mers, les riuieres & estangs. Cela est facile à monstrer, supputant ce qui viendroit par l'espace de 10. ou 12. ans & faisant comparaison auec la solidité des eaux qui sont destinées pour loger les poissons.

Combien vaudroient 40. Villes ou Villages, vendus à condition qu'on donnast vn denier pour le premier, deux pour le second, 4. pour le troisiesme, & ainsi des autres en proportion double.

IX. LE nombre des deniers qu'il faudroit payer est celuy-cy 1099.611. 627.775. lesquels estans reduits en somme d'escu sft 1527. 909. 483. escus, comme il appert diuisant le nombre susdit par 720. autant de deniers que contient vn escu de 60. sols, à 12. deniers le sol. Et qui voudroit mettre cét argent en constitution de rente prenant seulement 5. pour 100. quoy qu'on puisse prendre dauantage, receuroit tous les ans 763.54974. c'est à dire 76. millions, enuiron autant que le Roy de la Chine tire tous les ans de son vaste Royaume. Que vous semble, les villages ne seroient-ils pas bien vendus.

Multiplication des hommes.

X. IL y en a qui ne peuuent conceuoir commét il se puisse faire que de huict personnes qui restent apres le deluge 4. masles & 4. femmes, soit sorty tant de monde qu'il en falloit pour commencer vne Monarchie sous Nembroth, & leuer vne armée de deux mille hommes deux-cens ans apres le deluge. Mais cela n'est pas grand merueille, quand nous ne prendrions pas que l'vn des enfans de Noë. Car faisant que les generations se renouuellent au bout de 3. ans, & qu'elles augmentent au septuple, d'vne seule famille pouuoient facilement sortir 800. milles ames en ce renouueau de monde, auquel les hommes viuoient plus longtemps, & estoient plus feconds.

Il y en aussi qui admirent ce que nous lisons des enfans d'Israël, qu'apres 210. ans n'estans venus que 70. en nombre, ils sortirent en si grande trouppe qu'on pouuoit facilemét compter six-cens mille combattans, outre les femmes, les enfans, les vieillards & personnes inutiles. Mais selon ce que ie viens de dire, qui voudroit supputer ric à ric trouueroit que la seule famille de Ioseph estoit bastante pour fournir tout ce nombre, combien à plus forte raison si l'on assembloit plusieurs familles.

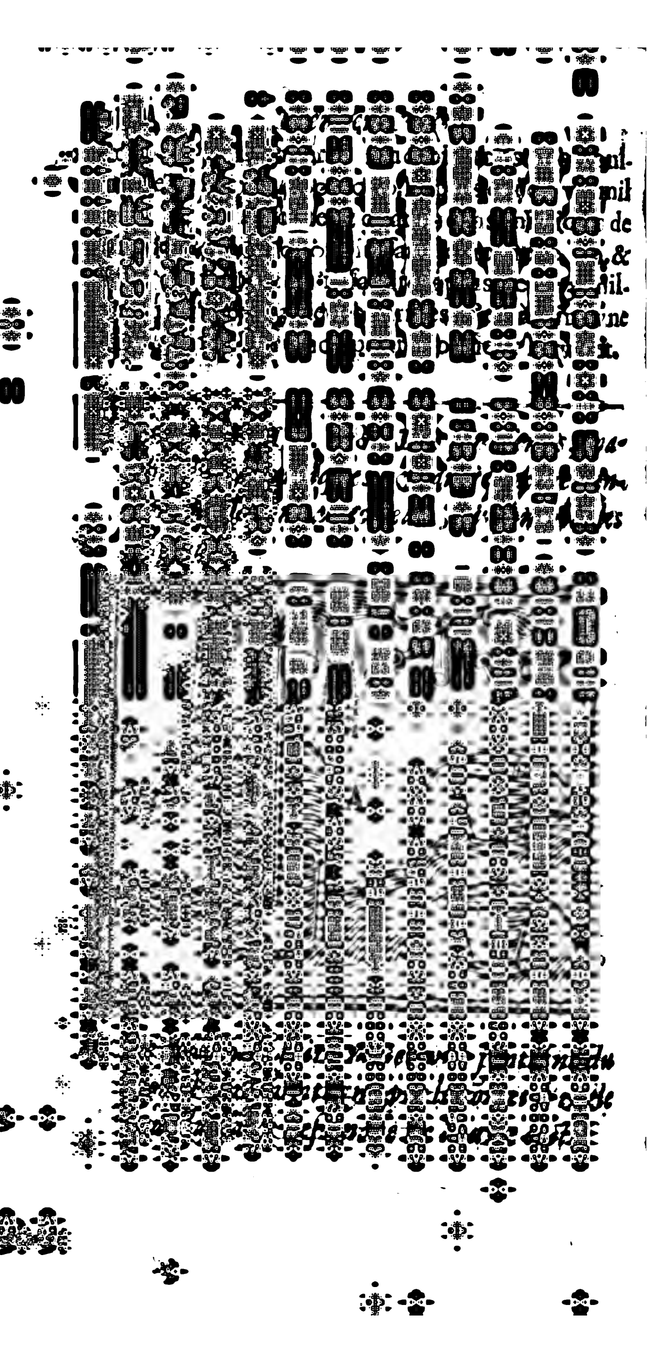
Nombre excessif quand on monte iusques à soixante quatre.

XI. ENcore fait-il bon estre Mathematicien pour ne se laisser pas tromper. Vous trouurrez des hommes si simples qu'ils achepteront ou feront quelqu'autre marché, à condition de donner autant de bled qu'il en faudroit pour emplir 64. places, mettant vn grain en la premiere 2. en la seconde 4. en la troisiesme, &c. Et ne voyant pas les bonnes gens que non seulement leurs greniers, mais tous les magazins du monde ny peuuent suffire. Car il leur faudroit nombre de grains 184.467.440.737.0755.1615. Qui est si grand que pour le porter sur mer, il faudroit des navires 177. 1999852. quand chaque navire porteroit plus de deux mille 500. muids de bled. Chose facile à supporter, reduisant les grains en bichot. Que si on vouloit compter autant de deniers que de grains de bled, reduisant la susdite somme de deniers en escus ; il faudroit plus de 2. quatrillons 25620.477.801.521.55. Et qui est-ce qui ne voit que les richesses de Crassus, de Crœsus, des Turcs, des Chinois, des Espagnols, & autres Princes du monde ne sont pas la disme de ce nombre? Il y a bien plus de grains de bled que de deniers, neantmoins c'est chose trop euidente qu'il n'y en a pas en tout le monde suffisamment pour charger toutes les navires susdites.

Or ce seroit chose bien plus absurde, si quelqu'vn entreprenoit de fournir 64. places, autant qu'il y en a au jeu d'eschets ou de dames, procedant ce nombre de grains ou de deniers 144. 456.127.343.093. 749.488. 594.969. 6427. Que si ces grains estoient de froment, & qu'on en voulust charger les vaisseaux, il en faudroit vn nombre si prodigieux qu'il pourroit couurir tout l'Ocean, mais plus de cent millions de globes aussi gros que la terre & l'eau prises ensemble. Si ces grains estoient de coriande on en pourroit faire plus de 70. globes aussi gros que la terre. Tout cela est aisé à supputer, reduisant les grains en bichots, considerant la charge des nauires, & comparant vne petite boule de coriande auec vne autre pus grosse boule selon les proportions Geometriques.

D'vn seruiteur gagé à certaine condition.

XII. VN seruiteur dit à son maistre, qu'il est content de le seruir durant toute sa vie, pourueu seulement qu'il luy donne autant de terre qu'il en faut pour semer vn grain de bled, auec tout ce qui en peut naistre huict ans durant, pensez-vous qu'il fasse vn bon marché? Pour moy i'estime que ce seroit, comme l'on dit, vn larron marché. Car quand il ne faudroit que le quart d'vn poulce de terre à chacun grain, & qu'en chacun grain n'en produiroit que 40 par chacun an, viendroit au bout de 8. ans ce nombre de grains 3973. 600000. 0000.



IL faut faire sur la fontaine vn tuyau de plomb ou d'autre semblable matiere, qui monte sur la montagne,& continuë descendant de l'autre costé, vn peu plus bas que n'est la fontaine, à fin que ce soit comme vn siphon duquel i'ay parlé cy-deuant,Puis apres on fait vn trou dans ce tuyau tout au haut de la montagne,& ayant bouché l'orifice en l'vn & en l'autre bout,on le remplit d'eau pour la premiere fois,fermant soigneusement ce trou qu'on a ouuert au haut de la montagne. Pour lors si l'on débouche l'vn & l'autre bout du tuyau,l'eau de ceste fontaine montera perpetuellement par ce tuyau, & descendra à l'autre costé. Qui est vne assez facile & iolie inuention pour fournir des villages & des villes quand elles ont disette d'eau.

II. Le moyen de sçauoir combien il reste de vin ou d'eau dans quelque tonneau sans ouurir le bondon,& sans faire aucun autre trou que l'ordinaire par lequel on tire le vin.

IL ne faut que prendre vn tuyau de verre vn peu courbé par le bas, & par là mesme l'accommoder dans la broche, dressant la teste du tuyau.Pour lors vous verrez que le vin mõtera par ce tuyau, autant & non plus qu'il est haut dedans le tonneau mesme. Par vn semblable artifice on pourroit emplir le tonneau, ou luy adjouster quelque chose, ou transuerser le vin

d'vn tonneau en vn autre, sans ouurir le bondó.

III. Est-il vray ce quon dit, qu'vn mesme vase peut tenir plus d'eau, de vin, ou semblable liqueur dans la caue qu'au grenier, & plus au pied d'vne montagne qu'au sommet.

C'Est chose tres veritable, parce que l'eau & toute autre liqueur se dispose tousiours en rondeur à l'entour du centre de la terre. Et d'autant que le vase est plus pres du centre, la surface de l'eau fait vne plus petite sphere, & partant plus bossuë & plus éminente par dessus le vase. Au contraire quand le mesme vase est plus esloigné du centre, la surface de l'eau fait vne plus grande sphere & partant moins esleuée par dessus le vase, d'où viẽt que par dessus ses bords il peut plus tenir d'eau quād il est en la caue, au pied d'vne montagne, au fonds d'vn puits, qu'au grenier & au sommet de la montagne ou du puits.

I. Par le mesme principe on conclurra qu'vn mesme vase tiendra tousiours d'autant plus que plus on l'approchera du cẽtre. II. Qu'il se pourroit faire bien pres du centre vn vase, qui tiendroit plus d'eau par dessus ses bords que dedans son enceinte, si les bords n'estoient pas trop hauts. Que proche du centre l'eau venant à s'arrondir de tous costez, ne toucheroit quasi pas ce vase, le quittant petit à petit & tout à fait, quand

quand on viendroit à porter ledit vaſe outre le centre.

IV. Qu'on ne ſçauroit porter vn ſeau tout plein d'eau, ny porter vn vaſe tout plein de la choſe, parce qu'en montant le vaſe ſe rend caue iuſqu'au grenier ſans reſpandre quelque moins capable, & partant il eſt neceſſaire que vne partie de l'humeur vienne à ſe deſcharger.

IV. Moyen facile pour conduire vne fontaine du ſommet d'vne montagne à vne autre.

IL arriue qu'au haut d'vne mõtagne ſe trouue vne belle fontaine d'eau viue, & au haut d'vne autre montagne voiſine, les habitans ont faute d'eau, or de faire vn grand pont avec des arcades en forme d'Aqueducs, c'eſt choſe qui couſte trop, quel moyen de faire venir à peu de frais l'eau de cette fontaine? Il ne faut que faire vn tuyau qui deſcende par le valon iuſques au ſommet de l'autre montagne. Parce qu'infailliblement l'eau coulant par ce tuyau, monte tout autant qu'elle deſcend.

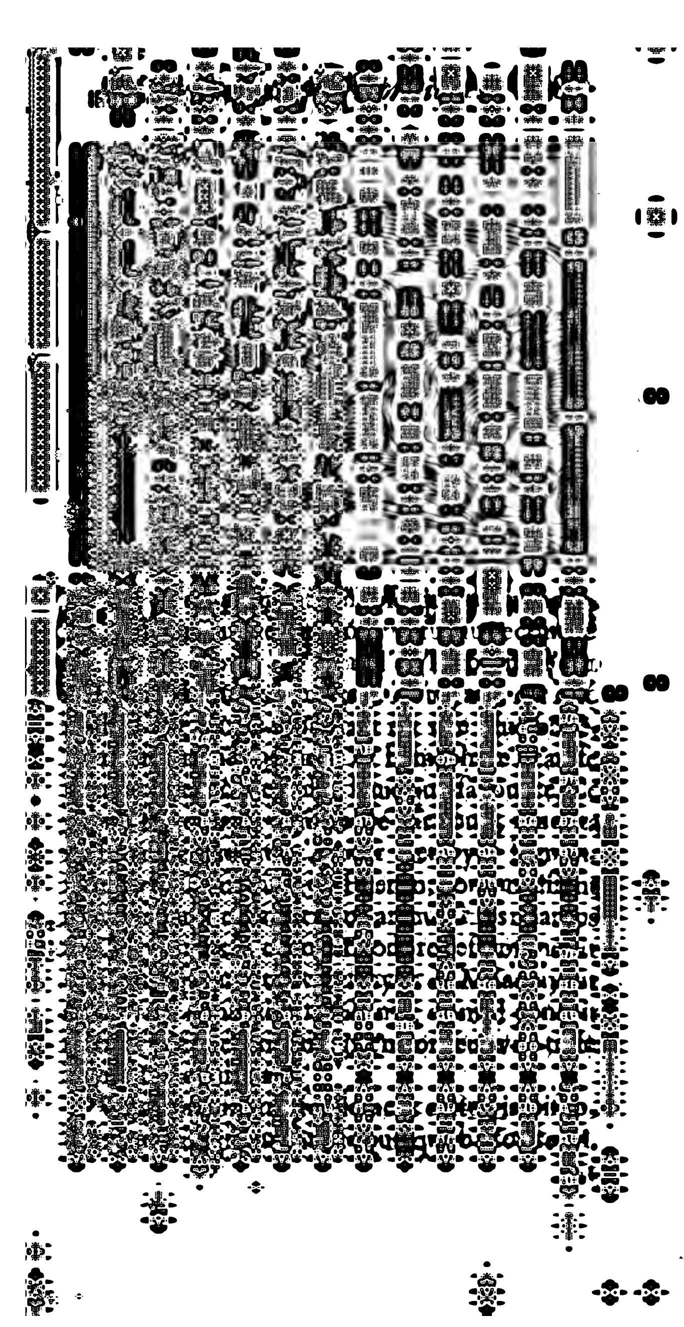
V. D'vne iolie fontaine qui fait trincer l'eau fort haut, & avec vne grande violence quand on ouure le robinet.

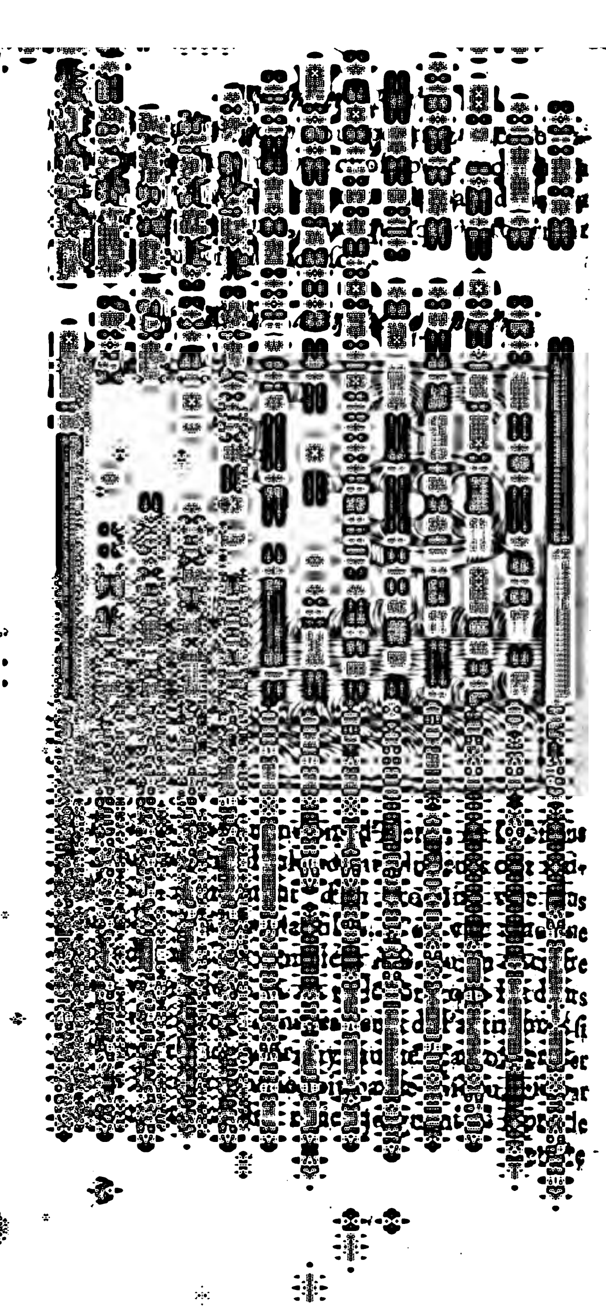
SOit vn vaſe fermé de toutes parts A.B, ayãt au milieu vn tuyau C D. troüé en D, aſſez

pres du fond,& bouché par en haut auec le robinet C. on fait entrer dans ce vase par le tuyau C. & auec vne siringue premierement l'air le plus pressé qu'on peut,& en suitte de ce, autant d'eau qu'ō peut, puis on ferme viste le robinet à mesure qu'on syringue, & quand il y a beaucoup d'air & d'eau dans le vase, l'eau se tient au fond du vase,& l'air qui est grandement pressé se voulant mettre au large la presse auec impetuosité ; de sorte que laschant le robinet, il la fait sortir par le tuyau & trincer bien haut, nommement si l'on vient à chauffer encore ce vase Quelques-vns s'en seruēt au lieu d'aiguiere pour lauer les mains, & pour cét effet mettant vn tuyau mobile sur C. tel que la figure represente, car l'eau sortant de roideur le fait tourneuirer auec plaisir.

VI. de l'aduis d'Archimede, qui fait monter l'eau en descendant.

Ce





coffre de costé & d'autre, qu'il n'y a rien de vuide, seulement il y a vn essieu à chaque roüe, afin qu'on les puisse tourner par dehors auec vne maniuelle. Ceste maniuelle faisant tourner la roüe A. d'vn costé fait tourner l'autre à l'opposite, & par ce mouuemét l'air qui est en E. & consequemment l'eau est portée par le creux des roües de costé & d'autre, tellement que continuant à tourner les roües, l'eau est contrainte de monter & sortir par le tuyau F. Et pour la pousser en telle part qu'on voudra, on applique sur le tuyau F. deux autres tuyaux mobiles, inserez l'vn dedans l'autre, comme la figure represente mieux que les paroles.

VIII. *D'vn arrousoir bien gentil.*

Voyez la figure de la page 195.

IL est fait en forme de bouteille, ayant le fonds percé de mille petits trous, & dessus le col vn autre plus grand trou, qu'on debouche pour emplir l'arrousoir, & puis quand il est plein on le bouche auec le poulce, auec de la cire, ou en quelque autre façon. Or tandis qu'il est bouché, on peut seurement porter l'arrousoir par tout où l'on veut sans que l'eau s'escoule, mais si tost qu'on ouure ce trou, parce que l'air peut succeder, & qu'il n'y à plus de danger de vuide, toute l'eau s'espanche par le fonds.

IX. Le moyen de puiser facilement du vin par le bondon pour gourmer, sans ouurir le fonds du tonneau.

Voyez la figure de la page 195

IL ne faut qu'auoir vn tuyau longuet, & plus mince par les bouts que par le milieu, on le met dans le vin par le bondon, & quand le bout d'en-haut est ouuert, le vin entre par le bas, prenant la place de l'air, puis quand le tuyau est plein de vin, on bouche auec vn doigt le trou d'enhaut, par ce moyen on le tire plein de vin, & quand on veut le descharger dans vn verre, il ne faut que oster le doigt qui fermoit le bout du tuyau.

X. Comment voudriez-vous trouuer la grosseur & pesanteur d'vne pierre brute, irreguliere & mal polie, ou de quelqu'autre corps semblable, par le moyen de l'eau.

IL y en a qui plongent le corps donné dans vn vase plein d'eau, & recueillent ce qui en sort, disans que cela est esgal à sa grosseur: mais ceste façon est peu exacte, parce que l'eau esleuée par dessus le vase s'épanche facilement, & en plus grande quantité qu'il ne faudroit, & n'est pas aisé de la recueillir toute entiere. Voicy vne meilleure practique: versez quantité d'eau dans vn vase, iusques à vne certaine marque que

vous

vous ferez; vuidez ceste eau dans quelque autre vaisseau, & ayant mis le corps donné dans le premier vase, renuersez-y de l'eau tant qu'elle paruienne iusques à la premiere marque, ce qui restera sera precisement esgal en grosseur au corps proposé. Item à l'eau dont la place est occupée par le mesme corps, & au poids qu'il perd dedans l'eau.

XI. Trouuer le poids de l'eau par la grandeur, & la grandeur par son poids.

PVis qu'vn doigt cubique d'eau pese enuiron demy-once, il est euident par multiplication qu'vn pied cubicque pesera 170. liures & ainsi du reste. Et puis qu'vne demy once fait vn poulce cubique, il est euident qu'vne liure fera 24. doigts cubiques.

XII. Trouuer la charge que peuuent porter toutes sortes de vaisseaux, comme nauires, tonneaux, balons enflez, &c. dessus l'eau, le vin, ou quelqu'autre corps liquide.

EN vn mot, ils peuuent porter autant pesant que pese l'eau qui leur est égale en grosseur, rabbatant la pesanteur du vaisseau. Nous voyōs qu'vn tonneau plein de vin ou d'eau ne coule pas à fond. Si vn nauire n'auoit point de cloux ou d'autre charge qui l'appesantist, il pourroit nauiger

nauiger tout plein d'eau, tout de mesme donc s'il estoit chargé de plomb autant pesant que l'eau qu'il contient. C'est en cette façon que les gens de marine appellent les navires de 50. mille, deux milles tonneaux, parce qu'elles peuuent contenir mille, ou deux mille tonneaux, & par consequent porter vne charge equipolente au poids de mille tonneaux de l'eau sur laquelle on doit nauiger.

XIII. *D'où vient que quelques vaisseaux ayans heureusement cinglé en haute mer coulent à fonds, & se perdent arriuant au port, ou à l'emboucheure de quelque riuiere d'eau douce, quoy qu'il n'y ait aucune apparence de tempeste.*

C'Est parce qu'vn mesme vaisseau peut porter plus ou moins de charge à mesure que l'eau sur laquelle il nauigue, est plus ou moins pesante: Or l'eau de la mer est plus grossiere espaisse & pesante que celle des riuieres, des puits ou des fontaines, & partant la charge qui n'estoit pas trop grosse en haute mer, deuient excessiue au port & en eau douce.

Il y en a qui croyent que c'est la profondeur de l'eau qui fait que les nauires sont plus facilement supportez en haute mer: mais c'est vn abus, car pourueu que la charge du nauire ne soit pas plus pesante que l'eau dont il occupe la place, il sera aussi bien supporté sur l'eau qui n'a que

que 20.brassées de profondeur, que sur celle qui en a 100.Voire mesme ie porte fort de faire que l'eau qui ne seroit pas plus espaisse qu'vne feuille de papier en profondeur, ny plus pesante qu'vne once, supporte neantmoins vn vaisseau ou vn corps de mille livres,car si vous auiez vn vase capable de mille livres d'eau & vn peu plus mettant dedans ce vase quelque piece de bois ou autre corps pesant mille liures, mais plus leger en son espece que n'est l'eau,& puis versans tant soit peu d'eau à l'entour, de sorte que ce bois ne touche pas les bords du vase, vous verrez que ce peu d'eau supporteroit tout le bois en nage.

XIV. Comment voudriez-vous faire nager dessus l'eau vn corps metallique, vne pierre, ou chose semblable.

IL faut estendre le metail en forme de lame bien deliée, ou bien le rendre creux en forme de vase, telelment que la grandeur de ce vase auec l'air qu'il contient, soit esgale à la grosseur de l'eau qui pese autant que luy:car toute sorte de corps surnage sans couler à fonds, lors qu'il peut occuper la place d'vne eau aussi pesante que luy;comme s'il pese 12.livres, il faut qu'il puisse tenir la place de 12. liures d'eau, autrement n'esperez jamais qu'il doiue surnarger. C'est ainsi que nous voyõs flotter le cuivre dessus l'eau ,quand il est creusé en forme de chauderons, & couler à fõds quand il est en billon.

Quoy donc, dira quelqu'vn, faut-il que les

Isles qui flottent en diuers quartiers sur l'Ocean, chassent à costé autant d'eau pesant qu'elles pesent en elles mesmes? Asseurement, & pour cette cause il faut dire, ou qu'elles sont creuses en forme de nacelles, ou que leur terre est fort legere & spongieuse, ou qu'il y a force cauitez sousterraines, ou force bois enfoncé dans l'eau. Mais dites-moy determinément, combien faut-il aggrandir chaque metail pour le faire nager dessus l'eau? Cela depend des proportions qu'il y a entre la pesanteur de l'eau, & de chaque metail. Or nous sçauons par tradition des bons autheurs ; Que prenant de l'eau & du metail de pareille grosseur, si l'eau pese 10. liures, l'estain en pese 75. le fer quasi 81. le cuiure 91. l'argent 104. le plomb 116. & demie, le vif argent 150. l'or 187. & demie. D'où l'on infere que pour faire nager le cuivre de 10. livres, pour exemple, il faut faire en sorte qu'il chasse enuiron 9. fois autant pesant d'eau, c'est à dire 91. livres. puis que le cuiure & l'eau sont en pesanteur comme 10. à 91.

XV. *Le moyen de peser la legereté de l'air ou du feu dans vne balance.*

1. Mettez vne balance renuersée dãs l'eau, de sorte que ses bassins estans de bois, nagent renuersez dessus l'eau 2. Ayez de l'eau enfermée dans quelque corps, comme dans vne vessie ou chose semblable, supposant que telle ou telle quantité d'air, soit vne liure de legereté. (car on la peut distinguer par livres,

onces

onces & trezeaux, tout de mesme que la pesanteur.) Tiercement, mettez l'air ou corps leger dessous l'vn des bassins, & dessous l'autre autant de livres de legereté qu'il en faut pour contrebalancer & empescher que l'vn des bassins ne soit esleué hors de l'eau. Vous verrez par là combien grande est la legereté requise.

Mais sans aucune balãce ie vous veux apprendre vn moyen nouueau pour cognoistre la pesanteur & la legereté de tout corps proposé. Ayez vn vase creux, cubique, ou colomnaire, qui nage dessus l'eau & à mesure qu'il s'enfonce pour le poids d'vne, deux, trois, quatre, cinq, & plus ou moins de liures qu'on met dessus, marquez à fleur d'eau combien il s'enfonce.

Car voulant puis apres examiner le poids de toute sorte de corps, vous n'aurez qu'à le mettre dans ce vase & voir combien il s'enfonce, ou combien il s'esleue par dessus l'eau, par ce moyen vous cognoistrez qu'il pese tant, ou tant de liures.

XVI. Estant donné vn corps, marquer iustement ce qui se doit enfoncer dans l'eau.

IL faut sçauoir le poids du corps donné, & la quantité de l'eau qui pese autãt que luy. Pour certain il s'enfoncera iusques à ce qu'il occupe la place de cette quantité d'eau.

XVII. Trouuer de combien les metaux, les pierres, l'ebene & autres semblables corps

pesent moins dedans l'eau, que dans l'air.

PRenez vne balance, & pesez par exemple neuf liures d'or, d'argent, de plomb, ou de pierre en l'air. Puis approchant de l'eau, faites prendre la mesme quantité d'or, d'argent, de plomb ou de pierre auec vn filet ou poil de cheval au bout de la balance ainsi qu'il soit libre dedans l'eau, & vous verrez qu'il faudra vn moindre contrepoids de l'autre costé pour contrebalancer, & partant que tout corps pese moins dedans l'eau que dedans l'air, tant parce que l'eau qui est mise hors de sa place & tasche de la reprendre presse à proportion de sa pesanteur les autres parties de l'eau qui enuironnent le corps donné. Et d'icy l'on collige vne proposition generale demonstrée par Archimede, que tous corps pese moins dedans l'eau ou semblable liqueur, au prorata de l'eau dont il occupe la place, si ceste eau pese vne liure, il pesera vne liure moins qu'il ne faisoit en l'air. Ainsi cognoissant les proportions de l'eau auec les metaux, nous pouuons dire que l'or perd tousiours dedans l'eau enuiron la 19. partie de son pois, le cuiure la neufiesme, le vif argent la 15. le plomb la 12. l'argent la 10. le fer la 8. l'estain la 7. & vn peu plus, parce qu'en matiere de pesanteur, l'or est au respect de l'eau dont il occupe la place, comme 18. & trois quarts à l'vnité. C'est à dire quasi 9. fois plus pesant. Le vif argent comme 15. Le plomb comme 19. & 3. cinquiesmes. L'argent comme dix,

dix. & deux cinquiesmes. Le cuiure comme 9. & vn vingtiesme. Le fer comme 8. & demie, L'estain 7. & demie. Et au contraire en matiere de grandeur l'eau qui seroit aussi pesante que l'or est quasi dix-neuf fois plus grande, &c.

XVIII. Il se peut faire qu'vne balance demeure en equilibre & entre deux fers en l'air, & qu'avec la mesme charge elle perde son equilibre dans l'eau.

IL n'y a rien de plus clair, supposé le Probleme precedent, parce que si l'on auoit mis 18. livres d'or & dix huict livres de cuiure dans les bassins d'vne balance, elles se contrebalanceroient en l'air, Mais non pas dedans l'eau, à cause que l'or ne perdroit quasi que la 18. partie de son poids qui est vne liure, & le cuiure en perdroit la 9. qui fait deux livres, partant l'or peseroit encore 17. liures ou enuiron, & le cuiure n'en peseroit que 16. d'où s'ensuit inegalité euidente.

XIX. Comment voudriez-vous connoistre de combien vne eau, ou autre liqueur, est plus pesante que l'autre.

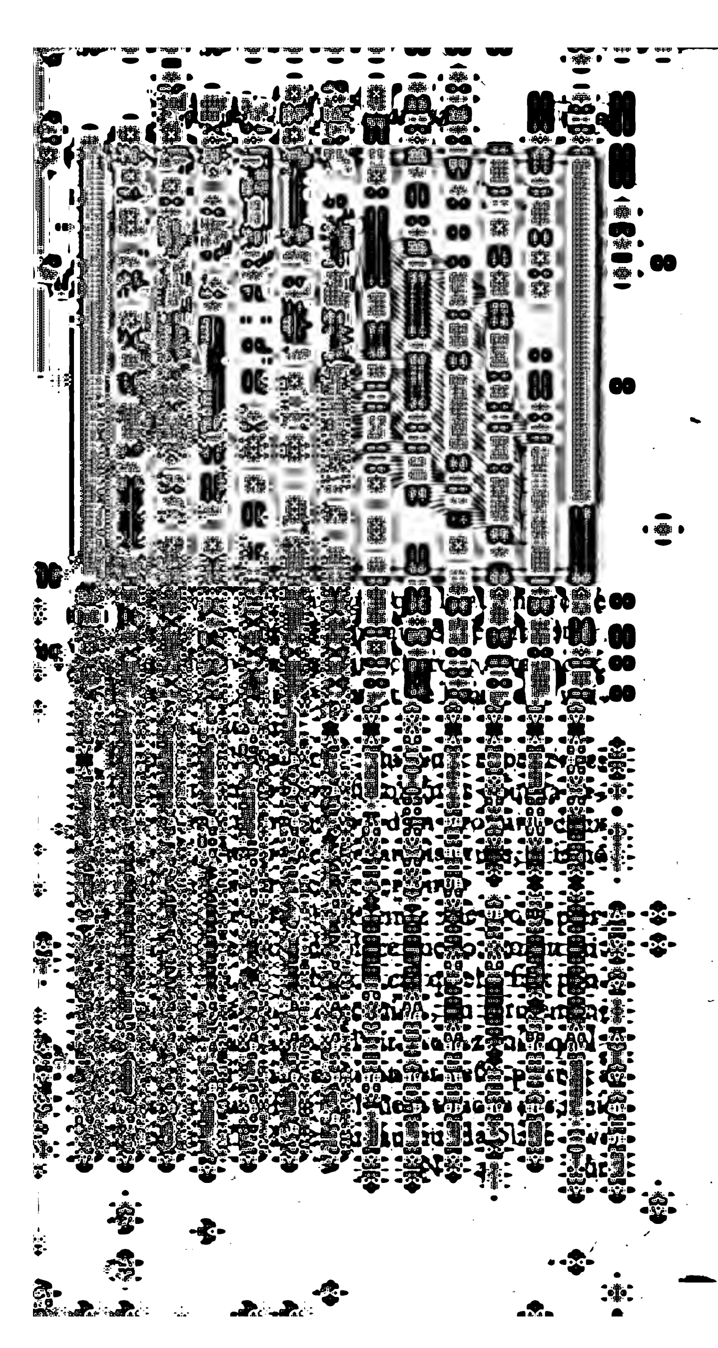
LEs Medecins prennent garde à cela, iugeans que l'eau qui est plus legere, est aussi la plus saine. Et les nautonniers y doiuent aussi aduiser pour la charge de leurs vaisseaux, parce que l'eau la plus pesante porte dauantage. Or voicy

comment on le cognoist.

Prenez vn vase plein d'eau,& accommodez vne boule de cire auec du plomb,ou chose semblable, de façon qu'elle nage precisement à fleur d'eau, estant renduë par ce moyen aussi pesante que l'eau du vase. Voulant puis apres examiner la pesanteur d'vne autre eau,il ne faudra que mettre dedans elle ceste boule de cire, & si elle coule à fonds, ceste eau est plus legere que la premiere : Si elle s'enfonce moins qu'auparauant,c'est signe que l'eau est plus pesante. En la mesme façon,qui prendroit vn lopin de bois ou d'autre corps leger, remarquant s'il enfonce plus auant dans vne eau que dans l'autre, concluroit par vn argument infaillible, celle-là est la plus legere, dans laquelle il s'enfonce plus auant.

XX. Le moyen de faire qu'vne liure d'eau pese autant que dix, vingt, trente, voire que cent, mille & dix-mille liures de plomb, mesme dans vne balance qui sera tres iuste, ayant les bras esgaux, & les bassins aussi pesans l'vn que l'autre.

C'est



liure d'eau. C'est merueille, que si la pierre tient autant de place que 110. liures d'eau, vne seule liure, versée dedans ce vase pesera plus de cent liures, tellemēt qu'à peine pourra-on soustenir ce vase au dessous de la pierre.

La seconde est encore plus admirable; Ayez vne balance toute semblable aux communes, auec ceste seule difference, que l'vn des bassins quoy qu'il ne pese pas plus que l'autre, doit neantmoins estre capable de 10. liures d'eau. Puis apres mettez dans ce bassin quelque corps qui puisse tenir la place de 9. liures, attachez ce corps au bout de quelque baston ou broche de fer fiché en la muraille, de sorte qu'il ne puisse se hausser, descendre ou remuer en façon quelconque, & n'importe qu'il soit creux ou massif, pourueu seulement qu'il ne touche pas le bassin de la balance, & qu'il tienne la place de neuf liures d'eau, laissant aux enuirons la place d'vne liure, c'est tout assez, car ayant mis vne liure d'eau dans ce bassin, dix liures de plomb dedans l'autre; vous verrez que ceste liure d'eau, contrebalance dix liures de plomb, qui est la seconde partie de ce Probleme.

PROBLEME 89. Diuerses questions d'Arithmetique, & premierement, du nombre des grains de sable.

VOus me direz incontinent que i'entreprends vne chose impossible, de vouloir nombrer

nombrer les arenes de Lybie & le sablon de la mer. C'est ce que chantent les Poëtes, ce que le vulgaire croit, & que disoyent iadis certains Philosophes à Gelon Roy de Sicile, estimans que les grains de sable estoyent tout à fait innombrables. Mais ie responds auec Archimede que non seulement on peut nombrer ceux qui sont aux riuages de la mer, ains encore ceux qui empliroient tout le monde, quand il n'y auroit autre chose que du sable, & que ces grains seroient si petits qu'il en fallust dix pour faire vn grain de pauot: Car au bout du compte il ne faudroit que ce nombre pour les exprimer. 308. 402. 794. 56. 35. zero au bout.

Clauius & Archimede le font vn peu plus grand, parce qu'ils mettent vn firmament plus grand que Tycho Braché. Et s'il ne tient qu'à augméter l'estenduë de l'Vniuers, i'augmenteray facilement mon nombre, & diray asseurément combien il faudroit de grains de sable pour emplir vn autre monde, à comparaison duquel le nostre feroit comme vn grain de sable, comme vn atome & vn poinct. Car il ne faut que multiplier le nombre susdit par soymesme, viendra vne somme exprimée par ces nonante chiffres 651.437.681.349.109.559.36. & septante zero au bout. Qui font en tout 950. & vingtneuf millions. Cela semble prodigieux, mais il est tres-facile à supputer, car posé qu'vn grain de pauot contienne 100. grains de sable, il ne faut plus que comparer la petite boule d'vn doigt ou d'vn pied, & celle-cy auec la

terre, puis ceste autre auec le firmament, & ainsi du reste.

II. *Qu'il est totalement necessaire que deux hommes ayent autant de cheueux ou de pistolles l'vn que l'autre.*

C'Est vne chose certaine qu'il y a plus d'hommes au monde, que l'homme le plus velu, ou le plus pecunieux n'a de poils ou de pistolles: & parce que nous ne sçauons pas precisement combien de poils aura le plus velu de tous, prenant des nombre finis pour des autres pareillement finis: posons le cas qu'il y ait 100. hommes; & que le plus velu d'entr'eux nait que 99. poils. Ie pourrois aussi bien prendre 2. ou 3. cens millions d'hommes & de cheueux: Mais pour plus grande facilité ie choisis des plus petits nombres, sanaucun interest de la demonstration. Puis donc qu'il y a plus d'hommes que de poils en vn seul: Considerons 99. hommes & disons ou ces 99. sont tous inégaux au nombre de leurs cheueux, ou il y en a qui sont égaux. Si vous dites qu'il y en a des égaux, c'est ce que ma proposition porte. Si vous dites qu'ils sont inégaux, il faut donc pour ce faire que quelqu'vn n'ait qu'vn cheueu, vn autre deux, l'autre 3. 4. 5. & ainsi des autres iusques au nonante-neufiéme. Et le centiesme qu'aura t'il? il n'en peut auoir plus de 99. selon l'hypothese, il faut donc necessairement qu'il y en ait quelque nombre au dessous de 100. & partant il est necessaire que deux

deux hommes ayant autant de cheueux l'vn que l'autre.

De mesme pourroit-on conclurre, qu'il est necessaire que deux oyseaux ayent autant de plumes, deux poissons autant d'escailles, deux arbres autant de fueilles, de fleurs ou de fruicts, & peut estre autant de fueilles, fleurs & fruicts tout ensemble, pourueu que le nombre des arbres soit assez grād. Ainsi pourroit-on gager en vne assemblée de 100. personnes, pourueu que pas vn n'ait plus de 99. pistolles, qu'il faut necessairement que deux en ayent autant l'vn que l'autre.

Ainsi peut-on dire qu'en vn liure, pourueu que le nombre des pages soit plus grand que celuy des mots contenus en chaque page. Il faut que deux pages se rencontrent auec autant de mots l'vne que l'autre, &c.

III. Diuers metaux estans meslez par ensemble dans vn mesme corps, trouuer comme Archimede, combien il y a de l'vn & de l'autre metail.

CElle-cy est l'vne des plus belles inuētions d'Archimede, racontée par Vitruue en son Architecture; là où il tesmoigne que l'orfeure du Roy Hieron ayant desrobé vne partie de l'or dont il deuoit faire vne couronne, & y ayant meslé autant d'argent comme il en auoit osté d'or, Archimede descouurit le larcin, & dit combien d'argent il auoit meslé auec l'or. Ce fut

dans

dans vn baing qu'il trouua ceste demonstration; car voyant que l'eau se haussoit ou sortoit de la cune à mesure que son corps y entroit, & concluant que le mesme se feroit à proportion plongeant vne boule d'or tout pur, vne boule d'argent, & vn corps meslange: il trouua que par voye d'Arithmetique on pourroit soudre la question proposée, & l'inuention luy plût tant, que tout à l'heure mesme il sortit du baing tout nud, criant comme vn homme transporté; i'ay troué, i'ay troué.

Quelques vns disent qu'il print deux masses, l'vne d'or, l'autre d'argent tout pur, chacune égale à la couronne en pesâteur, & partant inegales en grandeur. Et puis sçachant la diuerse quantité d'eau qui correspondoit à la grosseur de la couronne & des deux masses. il colligea subtilement que si la courõne occupoit plus de place dedans l'eau que la masse d'or, ce n'estoit qu'à proportion de l'argent qu'on y auoit meslé. Dont par la regle de proportion, supposé que toutes les 3. masses d'or occupassent la place d'vne liure d'eau, celle d'argent fussent 8. liures, que la masse vne liure & demie. & la couronne meslée vne liure & vn quart, il pourroit operer en ceste sorte. La masse d'argent qui pese dix-huict liures, chasse vne demie liure d'eau plus que l'or, & la couronne qui pese aussi 18. liures, chasse vn quart plus que l'or, seulement à raison de l'argent qu'elle contient; si donc vne demie d'excez respond à 18. liures d'argent, vn quart à quoy respondra-il? on

trou

pleins & autant de vuides:(car chacun en doit tousiours prendre autant de pleins que de vuides,) & par consequent la mesme personne n'en doit auoir qu'vn à demy plein pour accomplir les sept. La seconde personne doit estre partie tout de mesme: Mais la troisiesme doit auoir vn tonneau plein, vn vuide & cinq à demy pleins, par ainsi chacun aura sept tonneaux, & chacun trois & demy pleins de vin, c'est à dire autant de tonneaux & de vin l'vn que l'autre.

Or pour resoudre generalement toute question semblable, diuisez le nombre des tonneaux par celuy des personnes, & si le quotient ne vient vn nombre entier, la question est impossible. Mais quand c'est vn nombre entier, il en faut faire autant de parties qu'il y a de personnes, pourueu que chaque partie soit moindre que la moitié dudit quotient, comme diuisant vingt & vn par 3. viennent 7. pour le quotient, que ie couppe en ces trois parties 2.2.3. ou bien 3.3.1. dont chacune est moindre que trois & demie, qui est la moitié de sept.

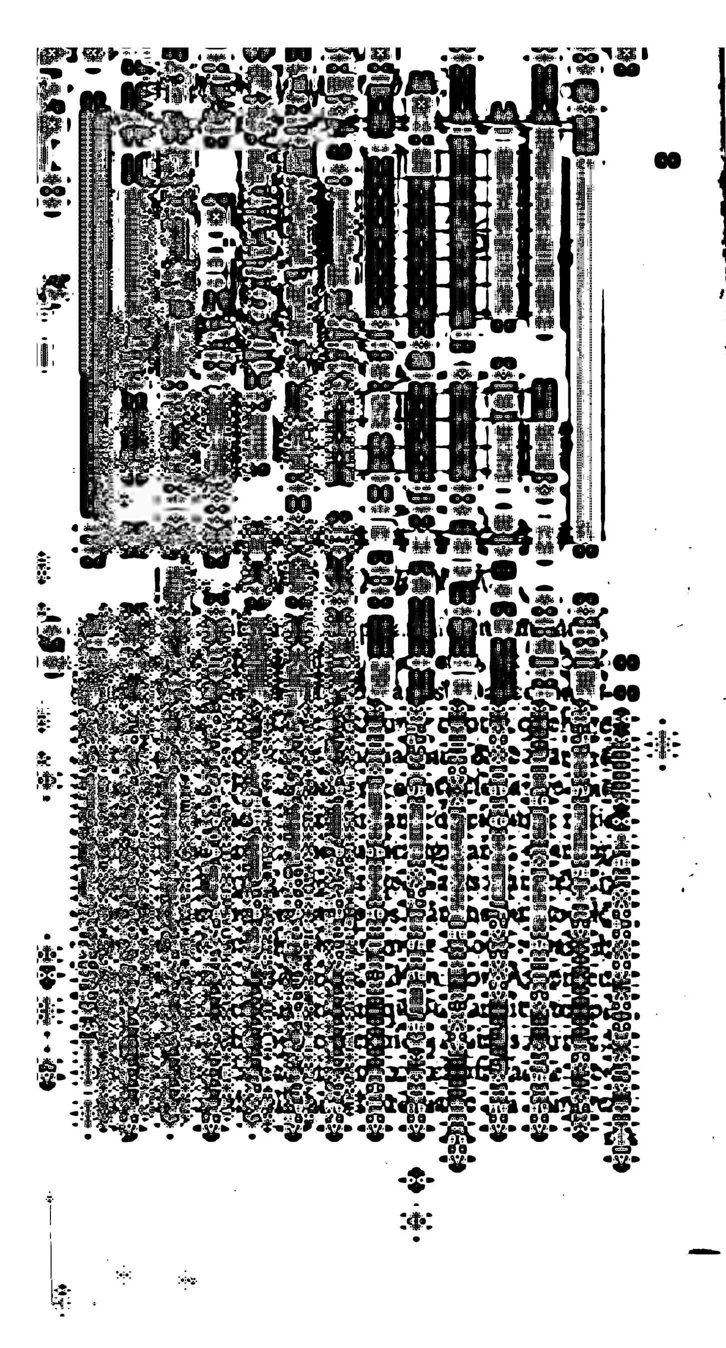
V. Il y a vne perche ou esckelle dressée contre vne muraille & haute de dix pieds, quelqu'vn luy donne pied tirant le bout d'embas sur le paué l'espace de six pieds: ie demande combien elle aura descendu au haut de la muraille.

RESponse, elle ne sera abbaissée que de deux pieds: car puis que la perche a dix pieds, il faut

faut par la Pythagorique que son carré soit égal au carré de six pieds, qui sont au long du paué, & au carré de la hauteur qu'elle atteint en la muraille. Or le carré de 10. est 100. le carré de 6. est 36. & pour esgaller 100. il faut adiouster à 36. le nombre de 64. duquel la racine est huict, il faudra donc que la perche atteigne iusques à la hauteur de huict pieds, & consequemment elle ne sera abbaissée que de deux pieds.

PROBLEME. 88. *Procez facetieux entre Caius & Sempronius, sur le fait des figures qu'on appelle Isoperimetre, ou d'esgal circuit.*

NE vous estonnez pas si ie fais entrer les Mathematiques dans le barreau, & si ie cite icy Barthole, puis que luy-mesme tesmoigne en la Tyberiade, qu'estant ja vieux Docteur, il se fit apprentif en matiere de Geometrie, pour commencer certaines loix touchant la diuision des champs, des Isles fleuuiatiques & autres incidents : Ce sera pour monstrer en passant que ces sciences sont encores profitables aux Iurisconsultes, pour expliquer plusieurs loix, & vuider les procez.



du champ par sa largeur, ou bien resoluant l'vn & l'autre en pieds carrez. Sempronius contestant à l'encontre, se targuoit de ce paragolisme, les figures qui ont mesme circuit sont esgales entr'elles, mon champ a mesme circuit que le vostre, donc il luy est esgal. Cela estoit bien suffisant pour empescher vn iuge ignorant les Mathematiques: mais vn bon Mathematicien eust facilement descouuert la fourbe, sçachant bien que les figures Isoperimetres, ou d'esgal circuit, n'ont pas tousiours vne mesme capacité, ains qu'auec le mesme circuit on peut faire vne infinité de figures qui sont tousiours de plus en plus capables, à mesure qu'elles auront plus d'angles & de costez esgaux, & qu'elles seront plus approchantes du cercle, qui est la plus capable figure ds toutes, à cause que toutes ses parties sont esloignées les vnes des autres, & du milieu, tant que faire se peut. Ainsi voyons nous par reigle & experience infaillible, qu'vn carré est plus capable qu'vn triangle de mesme circuit, & vn pentagone qu'vn carré, & ainsi des autres, pourueu que ce soient figures regulieres qui ayent tous les costez esgaux: car autrement il se pourroit faire qu'vn triangle regulier ayant 24. pieds de tour, fust plus capable qu'vn quadrangle ou bord long, qui auroit aussi 24. pieds de tour, ayant par exemple 11. pieds de long, & vn de large.

II. INCIDENT.

SEmpronius ayant emprunté de Caïus vn ſac de bled qui auoit 6. pieds de haut & 4. de large, quand il fut queſtion de luy rendre, print 4. ſacs qui auoient chacun 6. pieds de haut, & vn pied de largeur. Qui ne croiroit que ces ſacs eſtans pleins de bled, valoient autant pour ſatisfaire à Caïus, qu'vn ſeul ſac de meſme hauteur, qui n'auroit auſſi que 4. pieds de large? Il y a grande apparence de le croire, & neantmoins (l'experimente qui voudra) ces 4. ſacs ne ſont que le quart de ce que Sempronius auoit emprunté : car vn cylindre, vn ſac ayant vn pied de large & 6. de haut, eſt contenu 16. fois dans vn ſac ou cylindre qui a 4. pieds de large & ſix de haut; choſe facile à demonſtrer par les principes d'Euclide.

Voyez la figure de l'Incident 1. *&* 2.

III. INCIDENT.

QVelqu'vn a vn poulce d'eau d'vne fontaine publique, & pour plus grande commodité du logis, ayant permiſſion d'auoir encore vne fois autant d'eau, il fait faire vn tuyau qui a deux poulces en diametre, vous direz incontinent qu'il a raiſon, & que c'eſt pour auoir iuſtemant deux fois autant d'eau qu'il auoit. Mais ſi le Magiſtrat entend quelque choſe en Geome-

trie, il se mettra fort bien à l'amende pour en auoir prins quatre fois autant: Car vn trou circulaire qui a deux poulces en diamettre, est 4. fois plus grand & rend 4. fois plus d'eau que celuy qui n'a qu'vn poulce.

Vne infinité de semblables cas peuuent suruenir, capables de bien empescher des Iuges & des Magistrats qui n'ont que peu ou point estudié en Mathematique. Mais ce que i'en ay dit suffira pour le present.

PROBLEME 91. *Contenant diuerses questions en matiere de Cosmographie. La premiere question sera, Où est le milieu du monde?*

IE ne parle pas icy en Mathematicien, mais comme le vulgaire qui demande où est le milieu de la terre, & en ces sens absolument parlant, il n'y a point de milieu en sa surface, car le milieu d'vn globe est par tout. Neantmoins respectiuement parlant, l'Escriture Saincte fait mention du milieu de la terre, & les Interpretes expliquent ces paroles de la ville de Ierusalem située au milieu de la Palestine & de la terre habitable. En effect qui prendroit vne Mappemonde, mettant le pied du compas sur la ville de Ierusalem, & estendant l'autre jambe pour encerner tous les pays habitables en Europe, Asie & Afrique, trouueroit que Ierusalem est comme

comme le centre du cercle qui enuironneroit tous ces pays.

II. *Question, Quelle & combien grande est la profondeur de la terre, & la hauteur des Cieux, & la rondeur du monde?*

LA terre a de profondeur iusques au centre 3436. mille, ou lieuës d'Italie, deux desquelles font vne lieuë de France. Son tour comprend 21600. mille.

Depuis le centre iusques à la Lune il y a bien 56. demy diametres de la terre, c'est à dire enuiron 192416. mille, iusques au Soleil 1142. demy diametres de la terre, c'est à dire 392.461. 2. milles, prenant l'vn & l'autre Astre au milieu de son ciel, iusques aux estoilles fixes qui brillent dans le firmament, 14000. demy diametres de la terre, c'est à dire 48104000. milles, selon la plus vraye semblable opinion de Tycho Braché.

Or de toutes ces mesures l'on peut colliger par supputation d'Arithemetique, plusieurs propositions gaillardes, en ceste façon.

Si l'on auoit fait vn trou dans terre, & qu'vne meule de moulin descendant par ce trou fist à chaque minute vn mille encore mettroit elle plus de 2. iours & 9. heures, auant que d'attein-dre le centre.

Quand quelqu'vn feroit tous les iours dix lieües il employeroit presque 3. ans à faire le tour de la terre. Et si vn oyseau faisoit ce tour

en 24.heures,il faudroit qu'il volast par l'espace de 450.lieuës francoises vne heure.

La Lune faict plus de chemin en vn heure, que si durant la mesme heure elle parcouroit deux fois tout le rond de la terre.

Si quelqu'vn faisoit tous les iours 10.lieuës, en montant vers le Ciel, il luy faudroit plus de 29.ans pour arriuer iusques à la Lune.

Le Soleil fait plus de chemin en vn iour,que la Lune n'en fait en 12. parce que le tour du Soleil est 12.fois pour le moins plus grand que celuy de la Lune.

Vne meule de moulin qui feroit en descendant mille lieuës par chacune heure, mettroit encore plus de 90.iours à tomber depuis le Soleil iusqu'en terre.

Le Soleil fait en vn heure.5001.300.& 900. lieuës,& en chaque minute, qui est la soixantiéme partie d'vne heure, il fait bien 8565. lieuës,& n'y a boule de canon,fléche,foudre ou tourbillon de vent qui se meuue d'vne pareille vitesse,

C'est encore toute autre chose de la vitesse des estoilles du firmament.Car vne estoille fixe, située dans l'Equateur entre deux poles,fait en vne heure 2520501 8. milles d'Italie, autant qu'vn Cheualier qui feroit tous les iours 40. milles,en pourroit parcourir en 1726.ans. Autát que si quelqu'vn faisoit en moins d'vne heure plus de mille fois le tour de la terre,& en moins d'vn *Aue Maria*, plus de sept fois. I'estime pour moy que si l'vne de ces estoilles voloit dedans

dans l'air & autour de la terre auec vne si prodigieuse vitesse, elle brusleroit & calcineroit tout ce bas monde. Voila comme le temps vole auec les Astres, & cependant la mort vient.

III. Si le Ciel, ou les Astres tomboient qu'en arriueroit-il.

VOus me direz incontinent qu'il y auroit beaucoup d'allouëttes prises, & les anciens Gaulois disoient jadis qu'ils ne craignoient autre chose que ceste cheute. Voire mais si la trop grande chaleur, ou les autres malignes influences n'estoient à craindre, vn Mathematicien pourroit bien icy faire le hardy, car puisque le Ciel & les Astres sont de figure ronde, quand ils tomberoient ils ne toucheroient la terre, qui est aussi ronde qu'en vn poinct, & hors de là il n'y auroit pas grand danger pour ceux qui seroient esloignez de ce poinct. Que si plusieurs estoilles tomboient toutes à la fois de diuerses contrées, elles s'empescheroient les vnes les autres, & s'entretiendroient en l'air deuant que de tomber iusqu'à terre.

IV. Comment se peut-il faire, que de deux Gemeaux qui naissent en mesme temps, & meurent puis apres ensemble, l'vn ait vescu plus de iours que l'autre.

CEla est aisé à conceuoir, posé le cas que l'vn deux s'en aille voyager vers l'Occident &

l'autre vers l'Orient: car celuy qui va vers l'Occident, suiuant le cours du Soleil aura les iours plus longs, l'autre qui va vers l'Orient a les aura plus courts, & au bout de quelque temps en comptera plus que l'autre. Cela est arriué en effect pour le regard des nauires qui démarent de Lisbonne & de Seuile, pour voyager aux Indes Occidentales & Orientales.

Fin de la premiere partie des Recreations Mathematiques.



LA SECONDE PARTIE DES RECREATIONS MATHEMATIQVES.

PROBLEME 1. *Trouuer l'année Bissextile, la lettre des Mois en deux manieres.*

FAVT premierement diuiser 123. ou 124. ou 125. ou 26. ou 27. selon l'année qui court par 4. années, ou l'on rencontre Bissexte, & ce qui vient au reste c'est l'année Bissextile, comme s'il vient 1. c'est la premiere année, si 2. c'est la deuxiéme,&c.Et si 3.c'est l'année de Bissexte, & le quotient de la diuision monstre combien il s'est fait de Bissexte, en 123.24.25.26. ou 27. années.

Autrement.

Faut diuiser 123.24.25.26.ou 27.par 28. qui est le Cycle Solaire, ou reuolution des lettres Dominicales, & ce qui vient au reste c'est le nombre des iointures qu'il faut compter par *Filius esto Dei cœlum bonus accipe gratis*, & là où se termine le nombre, c'est le doigt qui monstre l'année qui court, & au mot du vers la lettre Dominicale.

Exemple.

Diuisez 123.par 28.en ceste année-là,& ainsi en toutes les autres années,vient 4.& 11.qui restent. Il faut donc compter iusques à 11. mots de *Filius esto Dei cœlum bonus accipe gratis*, sur les iointures,à commencer par la premiere iointure de l'Index, & on aura le requis.

A present pour cognoistre la lettre Dominicale de chaque mois, faut compter depuis Ianuier iusques au mois requis inclusiuement:& s'il y a 8.ou 9.7.ou 5.&c.faut commencer sur le bout des doigs depuis le poulce, & compter, *Adam degebat*, &c. autant de mots comme il y a de mois, & lors on a la lettre qui commence le mois : Puis pour sçauoir le quantiesme du mois proposé faut voir combien de fois 7.est compris dans le nombre des iours & prendre le reste:posé que ce soit 4. on compte sur le premier doigt dedans & dehors, par les iointures, iusques au nombre

nombre de 4.puis finiſsant au bout du doigt, on infere de-là que le iour requis eſt vn Mercredy, le Dimanche ſe marquant à la premiere jointure de l'Index.Et par ainſi vous aurez l'an qui court, la lettre Dominicale, la lettre qui commence le mois,& tous les iours du mois.

PROBLEME 2. Trouuer nouuelle & pleine Lune en chaque mois.

FAVT adiouſter l'Epacte de l'année qui court & le nombre des mois, commençant par Mars:puis ſoubſtraire le ſurplus de 30.du meſme nombre 30.& le reſte eſt le trentieſme où commence vne nouuelle Lune, & y adiouſtant encor 14. vous aurez pleine Lune.

Notez.

Que l'Epacte ſe fait touſiours par 11.qui s'adiouſtent iuſques à 30.& s'ils paſſent,le ſurplus eſt l'Epacte ; comme s'il ſe trouue 33. Ceſte année là on aura 3.d'Epacte,auquel nombre adiouſtant 11.vous aurez l'Epacte de l'année ſuiuante,& ainſi conſecutiuement,recommençant touſiours eſtant paruenu au nombre de 30.

PROBLEME 3. Trouuer la latitude des Pays.

A Ceux qui habitent au deçà du Tropique de Cancer,depuis le 20. de Mars iuſques au

au 25. de Septembre, qui contient le Printemps & l'Esté, faut adjouster la Declinaison du Soleil, trouuée dans les Tables ou dans le Globe Celeste, auec la distance du Zenit au Soleil, trouuée à l'aide de l'Astrolable, ou de la carte du cercle, & on aura la latitude requise.

Item depuis le 23. de Septembre iusques au 20. de Mars, soubstrayez la Declinaison du Soleil de la distance du Zenith au Soleil, & le reste sera la latitude.

PROBLEME. 4. Trouuer le Climat de chaque Pays.

FAut prendre la difference entre 12. heures & le plus long jour, & doubler ceste difference, qui sera le nombre des Climats.

Exemple.

Ceux qui ont le plus long iour de 18. heures, 6. est la difference de 12. à 18. doublés-les, & vous aurez 12. qui est le nombre des Climats.

Notez.

Que les Climats sont paralelles à l'Equator & aux Tropiques, & coupent le Meridien en angles droicts, & s'appellent inclinations ou pante du Ciel, par Vitruue : Et est à noter que la latitude du premier Climat est plus grande que celle du second, & ainsi consecutiuement & proportionnellement iusques au dernier, qui est le 66. à 24. de chaque costé de l'Equator iusques

ques aux Cercles Arctiques & Antarctiques qui sont 48. (& sont demy heures) & 9. à chaque espace des deux Cercles iusques aux deux Poles lesquels sont appellez Climats 20. iours, à cause que le plus long iour à ceux qui ont le Cercle Arctique Antarctique pour Zenit, est 20. iours; & ainsi consecutiuement iusques à 6. mois de iour, & autant de nuict.

La longitude des Climats est la ligne tirée d'Orient en Occident paralelle à l'Equinoctiale: c'est pourquoy l'estenduë ou longueur du premier Climat, est plus grande que celle du second, & du deuxiéme que du troisiéme, &c. à cause que la superficie de la Sphere se retressit tousiours venant de l'Equinoctial vers le Pole.

Definition des longitudes & latitudes des Pays & des Estoilles.

Premiere definition.

LOngitude d'vn Pays est l'arc de l'Equator compris entre le Meridien des Assores, (à cause que c'est la partie la plus Occidentale) & le Meridien du lieu proposé à trouuer.

Notez

Qu'on peut prendre diuers premiers Meridiens, veu que les anciens Astronomes posoient le premier Meridien aux Colomnes d'Hercule qui est le destroit de Gilbatar; d'autant qu'ils ne cogno

cognoissoient pas de pays plus Occidental, & se trouue par le moyen du Globe terrestre.

Seconde definition.

La latitude d'vn Pays ou d'vne Ville, est l'espace entre l'Equator & le Zenit du lieu proposé, tellemét qu'elle peut estre, on Meridionale ou Septentrionale, si le lieu proposé est au delà, ou au deçà de l'Equator : Latitude donc estant l'espace entre le Zenit & l'Equator, ayant l'esleuation Polaire on la peut trouuer facilement, d'autant qu'elle est égale à ladite esleuation.

Troisiéme definition.

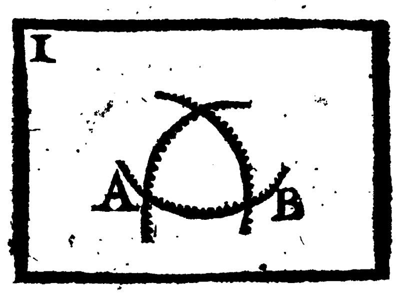
Longitude d'vne Estoille est l'Arc de l'Ecliptique, compris entre la section vernale & le Meridien de ladite Estoille & sa latitude, l'espace de l'Ecliptique à icelle Septentrionale ou Meridionale.

Belle Remarque.

Sous la ligne Equinoctiale aupres de la Guynée, il y a deux sortes de vents qu'on nomme Ordinaires; lesquels soufflent chacun six mois, & c'est ce qui fait que le Soleil estant Nord, le flux de la Mer est Nord: & estant Sud, il est Sud. Ceux qui nauigent vers les Indes Orientales, partant trop tard d'icy, & rencontrant vn de ces vents vis à vis de la Guynée, ne peuuent passer outre

contre s'il leur est contraire,& faut qu'ils s'en reuiennent ou qu'ils attendent 2.3.ou 4.mois,iusques à ce que l'autre vent aye repris son arre. Ils sont Collateraux.

PROBLEME 5. Faire vn triangle dont les trois angles seront esgaux à trois droicts, contre l'Axiome general, qui dit que tout triangle les trois angles sont esgaux à deux droicts.



FAut ouurir vostre cõpas à volonté,& sur le poinct A descrire le segment du Cercle BC. derechef,& de la méme ouuerture du cõpas dessus le point B.descrire AC. puis finalement sur C.descrire BA.& vous aurez le triangle spherique equilateral, dont les 3. angles seront droits estans de 90. degréz chacun, & qui ne se peut iamais rencõtrer aux triangles plains,soit qu'ils soient

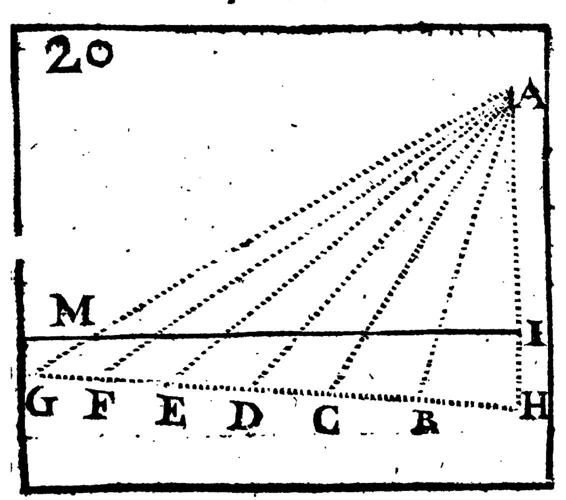
ſoyent Equilateraux, Iſocellés, Scalences, Re-
ctangles ou Oxigones.

PROBLEME 6. Diuiſer vne ligne en autant de parties eſgales qu'on voudra, ſans compas & ſans y voir.

CEſte propoſition eſt fallacieuſe, & ne ſe peut practiquer que ſur le Monocordon, car la ligne Mathematique qui procede du flux du poinct, ne ſe peut diuiſer de la ſorte: Faut donc auoir vn inſtrument qu'on appelle Monocordon, à cauſe qu'il n'y a qu'vne corde, c'eſt pourquoy ſi vous deſirez diuiſer voſtre corde en la tierce partie coulez voſtre doigt ſur les touches, iuſques à ce que vous rencontriez vne tierce de Muſique; ſi à la quatrieſme partie, vne quarte, ou vne quinte, &c. vous aurez le requis.

PRO

PROBLEME VII. Mener vne ligne laquelle aura inclination à vne autre ligne, & ne concurrera iamais contre l'Axiome des paralelles.



C'Est par le moyen d'vne ligne qu'on appelle Conchoïde, laquelle prolongée à l'infiny en vn mesme plan aupres d'vne ligne droicte ne la rencontre iamais, elle a esté en grande estime chez les Anciens. Elle se fait en ceste sorte.

Menez vne ligne droicte infiniement, & sur son terme finy esleuez vne perpendiculaire & la prolongez au dessous de l'espace que vous voudrez donner à vos deux lignes: puis du

poinct A. menez des lignes à l'aduenture, comme AB.AÇ.AE.AF.AG.&c. puis fermez toutes ces lignes par vne autre de l'espace HI. & vous aurez la ligne requise, qui est HG.

PROBLEME VIII. Trouuer combien la terre est plus grande que l'eau.

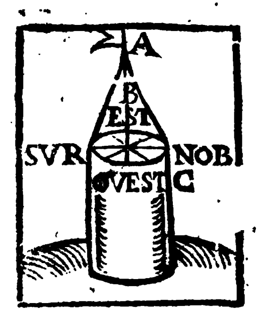
LA solidité de la terre & de l'eau ensemble se trouue de 2141547143 3. La solidité de la Terre seule se trouue 2132306 3917. La difference donc entre ces deux nombres, c'est 92 907516. qui est pour l'Eau : diuisant donc la solidité de la Terre seule par la difference, viendra au quotient 230. qui est ce que la terre est plus grande que l'Eau, le requis.

PROBLEME IX. Obseruer la variation du Boussolle en chaque Pays.

FAut descrire vn grand Cercle sur quelque plan ou terrain, n'importe où, pourueu que le Soleil donne dessus au Midy, & au milieu poser vn gnomon ou style, de la longueur qu'on iugera à propos : vne heure donc auant Midy faut obseruer l'ombre du Soleil par le moyen de

de ce ſtyle & marquer le lieu, où elle donnera ; puis derechef à vne heure apres Midy faire vne ſeconde obſeruation de ſon lieu puis diuiſer cette eſpace en deux eſgalement, & mener vne ligne droicte qui ſera la ligne Meridionale : alors faudra ſur le demy Cercle, vers lequel declinera l'aiguille Aymantée, en prendre la moitié & la diuiſer en 90. degrez, puis poſer ſur ladite ligne Meridionale le Bouſſole ; alors on pourra remarquer combien de degrez elle decline du Nord, qui eſt vne curioſité qui n'eſt pas commune.

PROBLEME X. Trouuer en tout temps auec certitude de tous les noms de Vent ſelon les trente-deux diuiſions des Nautonniers.

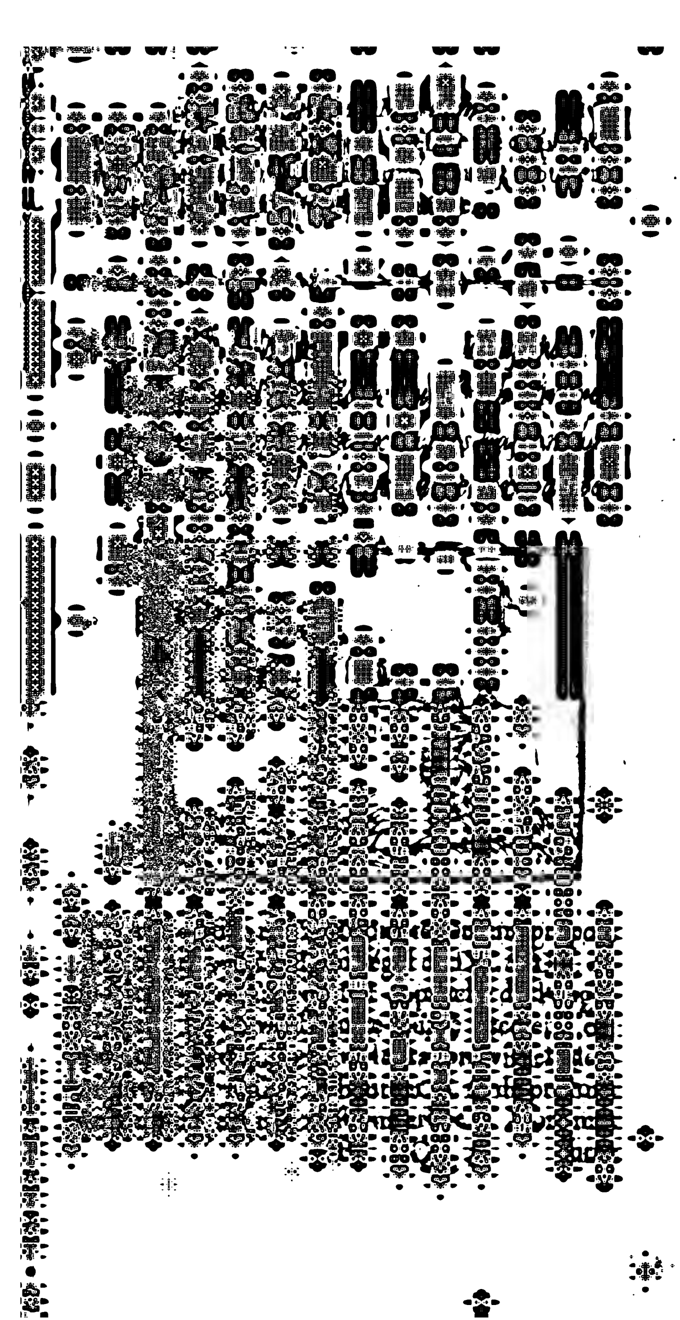


FAut au premier plancher d'vne Tour, comme C, qui ſoit bien poly & plaſtré, faire vn Cer-

de diuisé en trente-deux parties esgales, & auoir vn Boussole aupres de vous, pour faire vos lignes de diuision selon les vrayes parties du Monde, & escrire leurs noms tout autour, & faire que la verge de la giroüette aye vn bien libre mouuement, & soit la plus legere que faire se pourra & la plus courte aussi; c'est pourquoy faut faire la charpente de la Tour assez basse: mais neantmoins la massonnerie fort haute & exposée à tous vents sans abry, au bout d'icelle verge on attachera vne aiguille qui vous monstrera ce que vous demandez.

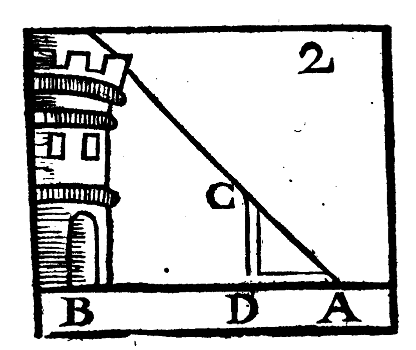
PROBLEME XI. *Mesurer vne distance inaccessible, comme vne riuiere, sans la passer, auec le chappeau.*

FAut qu'vn homme estant sur le bord de la riuiere, aye son chappeau sur sa teste, en sorte que le bord d'iceluy borne sa veuë & l'empesche de voir au delà du bord de la riuiere, se rencontrant directemét dans la ligne visuelle: Alors qu'il se soustienne le menton d'vn petit baston, qu'il appuyera sur le trentiéme bouton de son pourpoinct afin de tenir sa teste en estat, pour la sçauoir replacer apres en méme lieu, qu'il préne garde de remuër son chappeau, mais n'importe pour la teste. Estant donc dans vne plaine, qu'il se mette en la mesme posture, & remarque où se termi



suiez la distance qu'il y a de vostre pied apres de l'arbre, & vous aurez la hauteur d'iceluy: ce qui est requis.

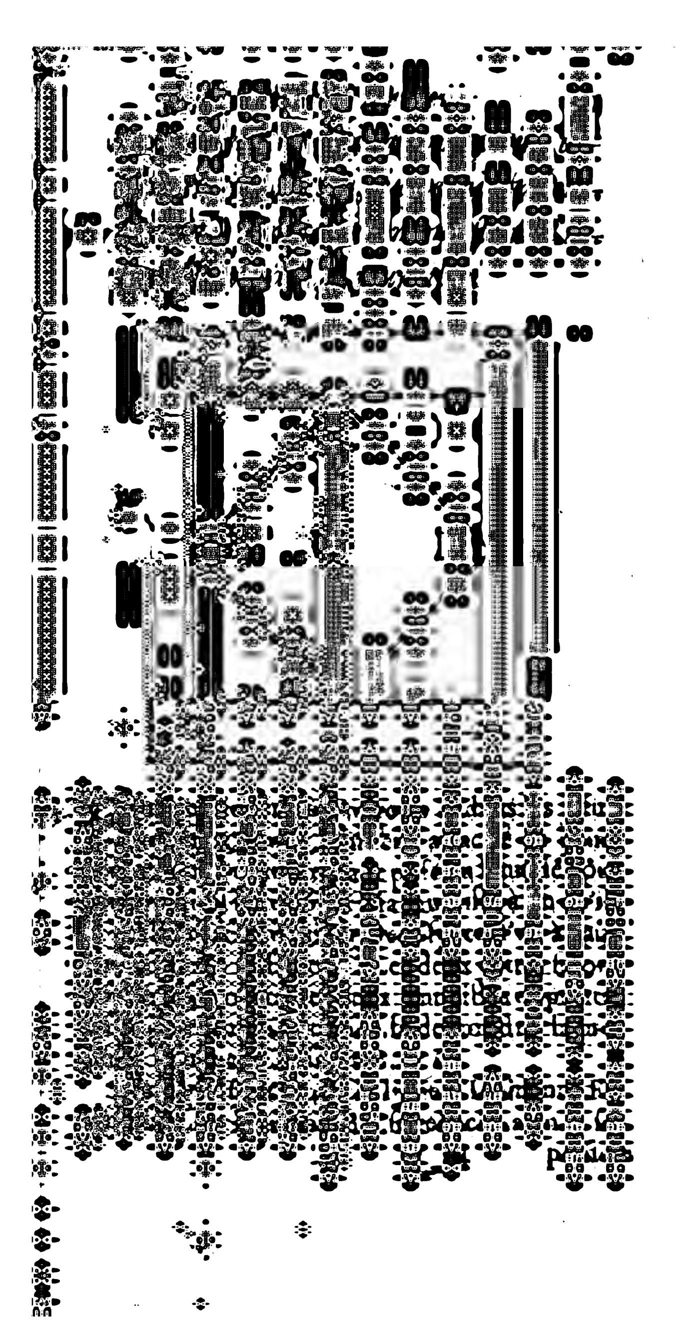
Autrement & mieux.



Prenez vne Esquerre, comme A.D.F. qui aye les deux costez égaux, & posant A. à l'œil, faut s'auancer ou reculer, iusques à ce que les rayons visuels s'accordent en B. & C. passant par D & E. alors la distance A B. sera égale à la hauteur BC. ce qui est le requis.

PROBLEME XIII. *Trouuer le*

moyen



perficie du miroir BC. au poinct G. tellement que si vn œil estoit en G. il verroit E. sous la cachette d'Incidence, que ie n'explique point pour ne choquer l'intention de l'Autheur, qui n'a voulu proceder aux demonstrations.

Maintenant l'image deuient visible, tellement que ce mesme visible E. se reflechira sur le troisiéme miroir au poinct H. & l'œil qui sera en A. verroit l'image E. au poinct de cachete, comme i'ay dit, lequel image deuant visible, l'œil du Ialoux qui est en L. & qui est dans les impatiences de voir les postures de sa femme void l'image de F. au poinct que i'ay dit, par le moyen du troisiéme miroir sur lequel s'est fait la seconste reflexion: Et voila par ce moyen la curiosité du cœur satisfait abondamment, quoy que la multiplicité des reflexions diminuë les images, & fait paroistre l'objet plus esloigné qu'il n'est.

Corollaire I.

Par ceste inuention de reflexions, les assiegez d'vne Ville, peuuent voir de dessus le rempart, nõobstant le parapel, ce que les assiegeans ont dans le creux du fossé, appliquans vn miroir sur le haut de la muraille, en sorte que la ligne d'Incidence portant du fond du fossé, fasse vn angle esgal à la ligne de reflexion, laquelle partant de poinct d'Incidence fera voir l'image des assiegeans à celuy qui est sur le rempart.

Corollaire.

Corollaire II.

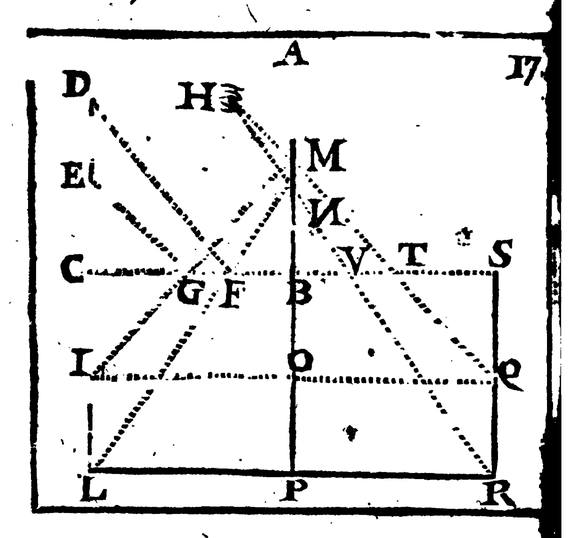
De là, on infere que les mesmes reflexions se peuuent garder dans vn Polygone regulier, de tant de costez qu'il puisse estre, posant autant de miroirs plans comme il y a de costez deux. Car alors le visible estant posé en l'vn, & l'œil en l'autre, l'on verra l'image comme il est requis.

Corollaire III.

De là s'ensuit, que nonobstant l'interposition de plusieurs murailles, & plusieurs chambres ou cabinets, on peut voir ce qui se passe dans le plus reculé, appliquant autant de miroirs qu'il y a d'ouuertures aux murailles, & leur faisant receuoir les lignes d'Incidence en angles égaux: c'est à dire faisant en sorte ou par voye Mechanique, ou par voye Geometrique, comme auec vn Geometre, que les pointes d'Incidence se rencontrent au milieu des glaces : Tout ce qu'il y a de defaut, c'est que l'image passant par trop de reflexions se diminuë à mesure qu'il s'éloigne du poinct d'où il a party, comme i'ay dit.

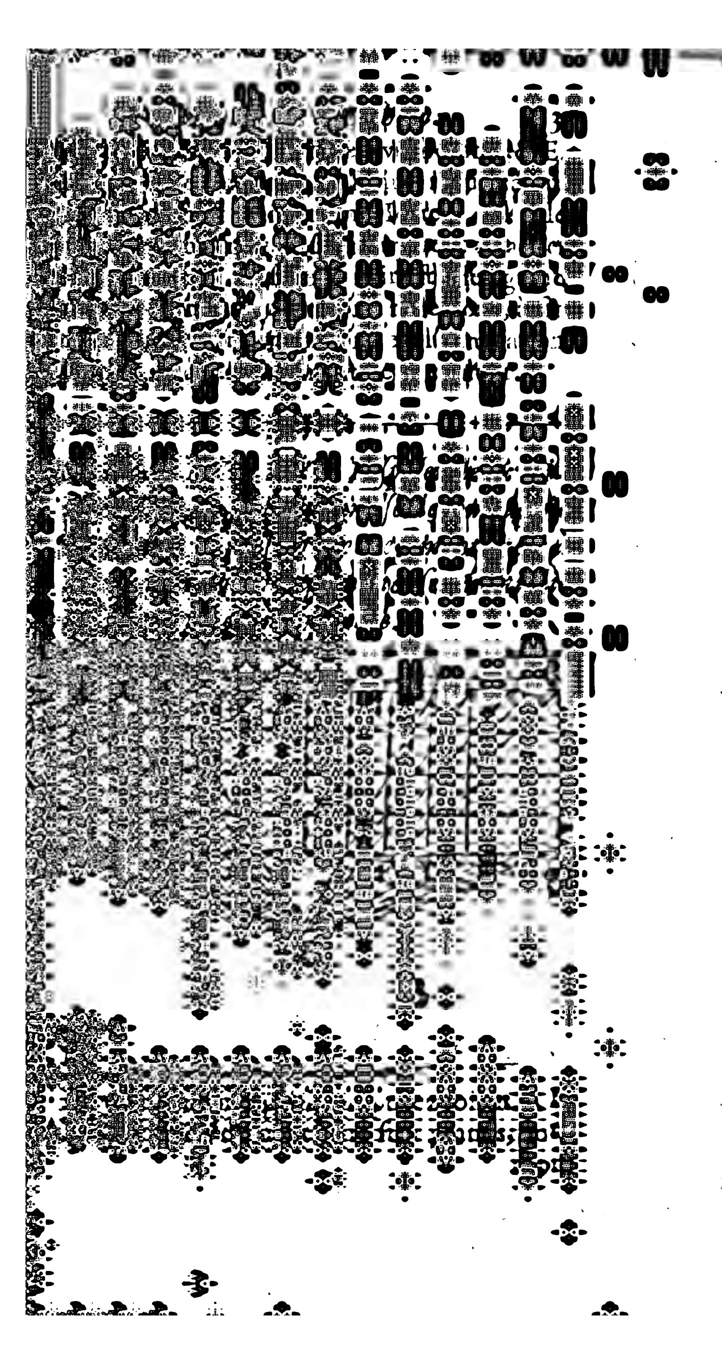
PROBLEME XIV. *Par le moyen de deux Miroirs plans, faire*

voir vn Image volant en l'air, ay[…] la teste bas.



LEs deux miroirs plans soient AB. & BC. [...] sans ensemble vn angle droict ABC. G. [...] des miroirs comme B C. soit selon le plan [...] l'horison, que le visible de l'œil soit en quelq[...] lieu comme en H. la nature fera d'elle mesm[...] que le poinct D. se reflechira en N. par F. & [...] la en H. de mesme le poinct E. se reflechira [...] M. & de là en H par G. & le visible E D. [...] veu par vne double reflexion en Q R.

Le poinct sublime D. en R & le poinct E. [...] Q. renuersé par ce moyen comme il a esté pr[o]posé,



representer des hommes au naturel, & moin
pour des petites figures racourcies, de bois o
plomb : voila comme il faut trauailler.

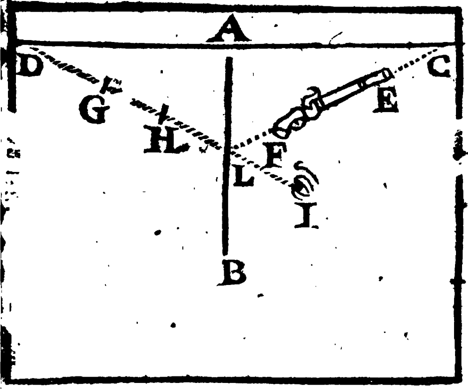
Faut arranger sur vne table vn petit bata
qui est icy en carré EGHI. Il n'importe s
carré d'hommes ou de terrain : Que chaque
toir soit placé perpendiculairement sur la t
supposée fort plane & égale, & que les assi
soient paralelles, il faut que les miroirs s
la moitié plus proches des dernieres files,
l'espace entre les files: Ie dy que le bataill
multipliera & paroistra beaucoup plus gran
appatence qu'il na le sera en effect.

Corollaire.

Par ceste inuention on peut faire vn petit
binet de trois ou quatre pieds de long, & d
pieds & demy de largeur, ou plus ou mo
n'importe, lequel estant remply, soit de roch
ou autres telles choses, comme d'argent o
pierreries, les parois dudit Cabinet estans r
stués de miroirs plans, ces visibles paroist
contenir d'vne grandeur excessiue, par la m
plicité des reflexions : Et à l'ouuerture d
Cabinet (ayant mis quelque chose qui ca
lesdits visibles) ceux qui regarderont dedan
tromperont facilement, y croyant plus de fi
res, de pierreries, & d'argent qu'il n'y en a.

PROBL

ROBLEME XVI. Par le moyen d'vn miroir plan, ayant le Mousquet sur l'espaule, tirer aussi iustement en vn blanc, comme si on le couchoit en ioué.

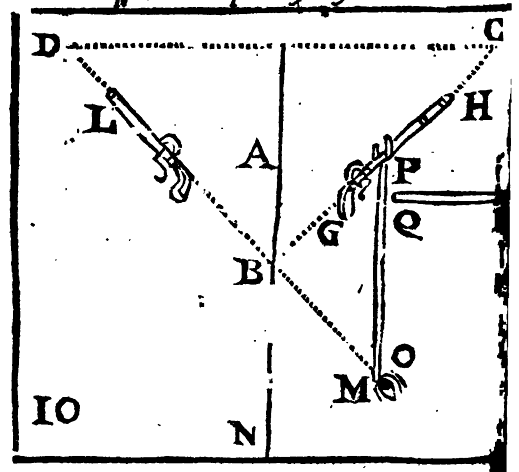


E miroir donné soit AB. l'arquebuse EF. le but où l'on veut tirer C. & l'œil de celuy qui Et faut en arriere donner iustement au C.

Le but C. se montre en D. en la ligne de refle- ILD. & au cachet d'Incidence CAD. faut remuant le mousquet EF. faire que son image s'accorde directement auec la ligne de refle- ILHGD. cóme il est facile, c'est à dire que age du mousquet estát pointée droit vis à vis de

de l'image du visible du but: le dis alors que
mage GH. s'accordera auec la ligne d'incide
LC. & par consequent laschãt le coup de m
quet ainsi disposé, sans doute qu'on frappera
rectement le but proposé C. ce qu'il falloit f

COROLLAIRE I. D'icy nous c ligeons qu'on peut iustement ti d'vne harquebuse en vn lieu qui ne ra point veu, pour quelque obstacle interposition qu'il y aye.



Soit proposé le miroir ABN. le but qu veut frapper soit C. l'œil M. la muraill erposée entre l'œil & le but RQ. & neantm

on desire le frapper auec vne harquebuse comme GH. qu'elle soit plantée sur vn bastou ou fourchette comme OP. l'imahe de GH. sera IL. lequel il faudra comme nous auons dit, accorder auec la ligne de reflexion M B D. il faudra alors par necessité que le visible G H. soit d'accord auec la ligne d'Incidence CB. & par consequent GH. sera opposé directement au poinct C. que l'on frappera sans le voir, laschant pour lors le coup d'harquebuse.

PROBLEME 17. *Auec vne Chandelle & vn Miroir caue spherique, porter vne lumiere si loing dans la plus obscure nuict, qu'on puisse voir vn homme à demy quart de lieuë de là.*

Il faut opposer directement à vn miroir spherique vne chandelle ou flambeau, à proportion de sa grandeur, les rayons d'iceluy flambeau se trouuans dans la concauité de ce miroir se reflechiront vers l'objet proposé à voir, & se respandans en l'air, s'estendront en sorte qu'ils porteront la lumiere incroyablement loing.

Notez.

Qu'à cause qu'en ce miroir spherique les rayons de la chandelle ne sont pas reflechis en lignes paralelles, & ne s'estendans point à l'infiny, ne peuuent pas auoir tant d'effect pour trauiller: Plus exactement les Mathematiciens ont

inuenté

inuenté la Section du Cone rectangle, qui est la Parabole, afin que selon cette section, on fit la concauité du miroir, ce qui se monte à faire dans la Fabrichronologie.

Corollaire.

Par ceste inuention de miroir caue Parabolique, on peut lire vne escriture de fort loin, soit de iour ou de nuict, & plus de nuict que de iour. Mais comme tette proposition contient deux parties, il faut trauailler en deux sortes : l'vne pour le iour, & l'autre pour la nuict.

Celle du iour se fait ainsi.

ON escrit vne lettre de la main gauche, puis on la presente au miroir caue, entre la superficie & l'angle de concurrence, & lors on void vne lettre fort grosse : Mais pour la lire aisément faut mouuoir doucement ladite lettre, afin qu'vn mot estant leu, il passe d'autant que les lettres semblent si grosses, que difficilement ils peuuent paroistre bien formées.

Pour la nuict.

IL faut trauailler de deux sortes : Premierement, au miroir : secondement au loin du miroir. Quand à la premiere: il faut auoir vn grand Carton, & escrire de grosses lettres Capitales & les coupper, puis les appliquer sur iceluy, & y apposer

apposer vne chandelle, tellement qu'ils paroistront de feu.

La seconde est comme la precedente, appliquant vne chandelle qui portera sa lumiere fort loing.

Notez.

Que si le miroir est de fonte & grand, il portera sa lumiere merueilleusement plus loing que s'il estoit de crystal, ou de verre.

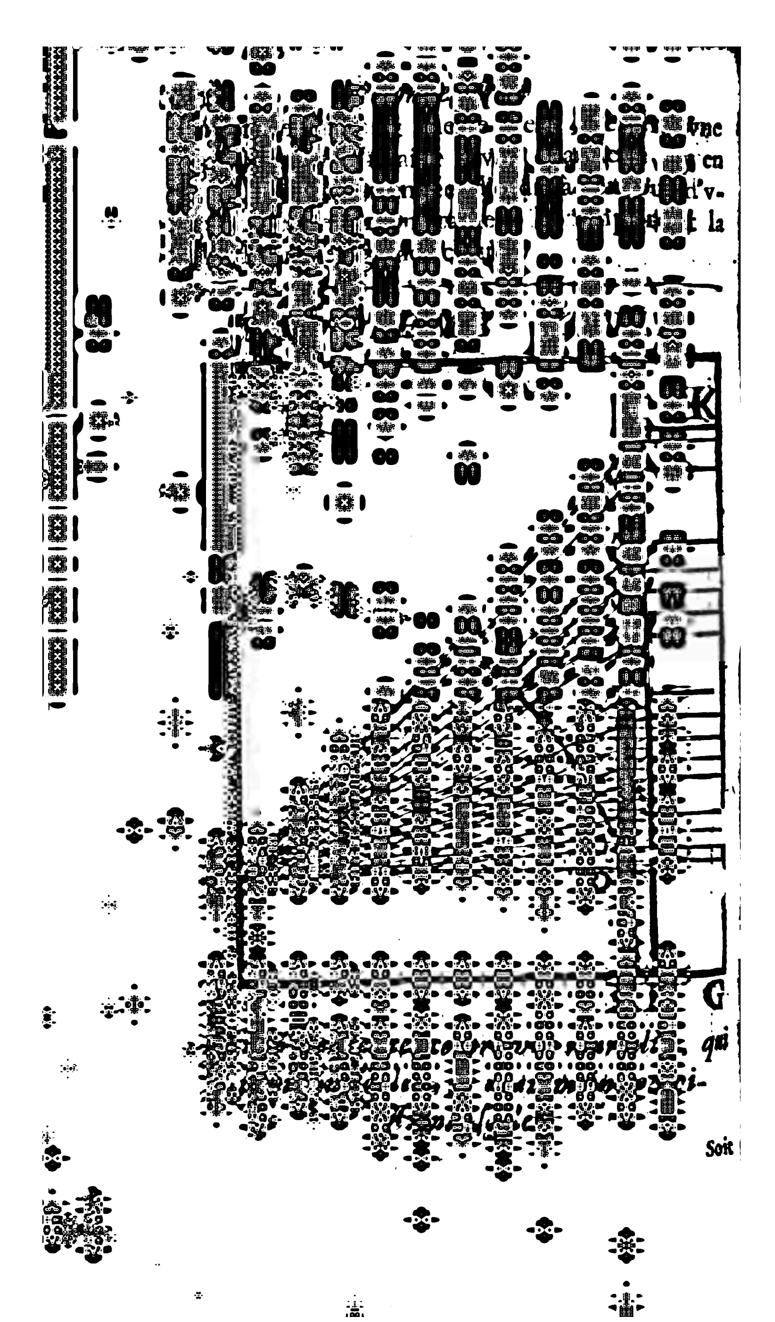
Obseruation.

Pour conclurre ce discours, ie vous aduise de remarquer en l'vsage des miroirs dont vous voulez porter la lumiere, ou exciter vne ignition que les spheriques ont moins d'effet que les autres: parce que l'amas des rayons se fait vn peu en longueur, & rend la chaleur ou la lumiere moins forte. C'est pourquoy il vaut mieux se seruir des segmens du Parabole qui approchent plus de l'vnité de congregation des rayons, & prendre tousiours les moindres qu'on pourra, à fin que le lieu de congregation estant plus esloigné, l'ignition s'en fasse par consequent plus loing: faut aussi que ses miroirs soient les plus grands qu'on pourra, parce que receuant plus de rayons, la congregation porte plus, & l'ignition plus prompte.

Corolaire.

D'où s'ensuit qu'vne bouteille de verre qui

vne
en
d'v-
la



qui

Soit

SOit la muraille donnée GHIk. contre laquelle on veut escrire, soit le poinct de profondeur B. celuy de hauteur A.(qui est proprement l'œil du regardant) sur le point B. de l'espace BE. à discretion descriez le quart du cercle EF. escriuez apres contre la muraille dans la ligne Horizontale, c'est à dire à la hauteur de l'œil le mot que vous voudrez, en sorte que vous le puissiez facilement lire vous reculant de la muraille: puis menez les rayons A X. & A V. qui est la largeur de vostre escriture, & ils coupperont le quart du cercle en D. & C. qui est la distance qu'il faut rapporter sur ledit cercle autant que vous voudrez escrire de lignes: puis mener des rayons du poinct A. qui couppent lesdites pointes, & les prolonger contre la muraille en I L M N. &c. & vous aurez la hauteur de vos lettres inesgales: mais à cause qu'elles sont toutes veuës sous angles esgaux, elles paroissent esgales.

Notez.

Qu'à cause qu'on ne peut pas descrire vn demy cercle en l'air, & mener des rayons contre ceste muraille, veu qu'il ne sont qu'abstraits, on fait l'operation, premierement sur le papier, par des mesures discrettes que l'on y rapporte, prenant la hauteur de la muraille, la distance du lieu d'où on la doit regarder, & la hauteur de la premiere ligne qu'on a escrire à volonté, & de telle grosseur qu'elle se puisse lire.

Corolaire.

C'est par ceste inuention qu'vn Architecte, ou vn bon Sculteur, desirant placer sur vn Pinacle ou sur quelque haut frontispice vne figure de ronde bosse ou autre chose, iugeant bien que la distance & l'esloignement ont cela de propre, de rendre les corps difformes, & de faire paroistre vn quarré tout rond: il proportionne sa figure à la hauteur du lieu, & plus la distance est grande (comme vn autre Appelle) il polit moins son ouurage, & ne recherche pas tant tous les muscles du corps ou plis de la draperie, comme si elle se voyoit de plus pres.

PROBLEME XIX.

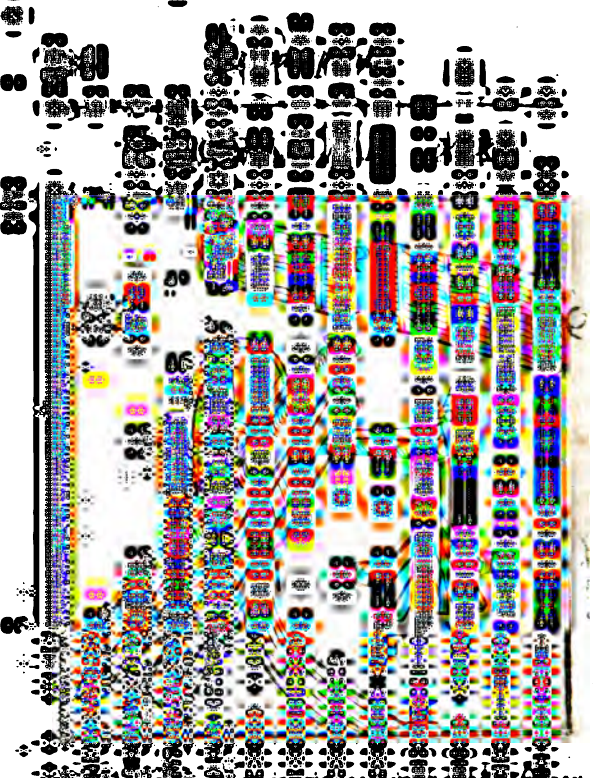
Desguiser en sorte vne figure, comme vne teste, vn bras ou vn corps tout entier, qu'ils n'auront aucune proportion; les oreilles paroistront longues comme celle de Midas, le nez comme celuy d'vn Singe, & la bouche comme vne porte cochere: Et cependant veuë d'vn certain poinct, reuiendra en proportion.

IE ne m'arresteray point à vous faire vne figure de cecy Geometriquement, pour estre trop penible

nible à comprendre : mais ie tascheray de vous faire voir nettement par discours comme cela se fait mechaniquement, auec vne chandelle, ou au soleil.

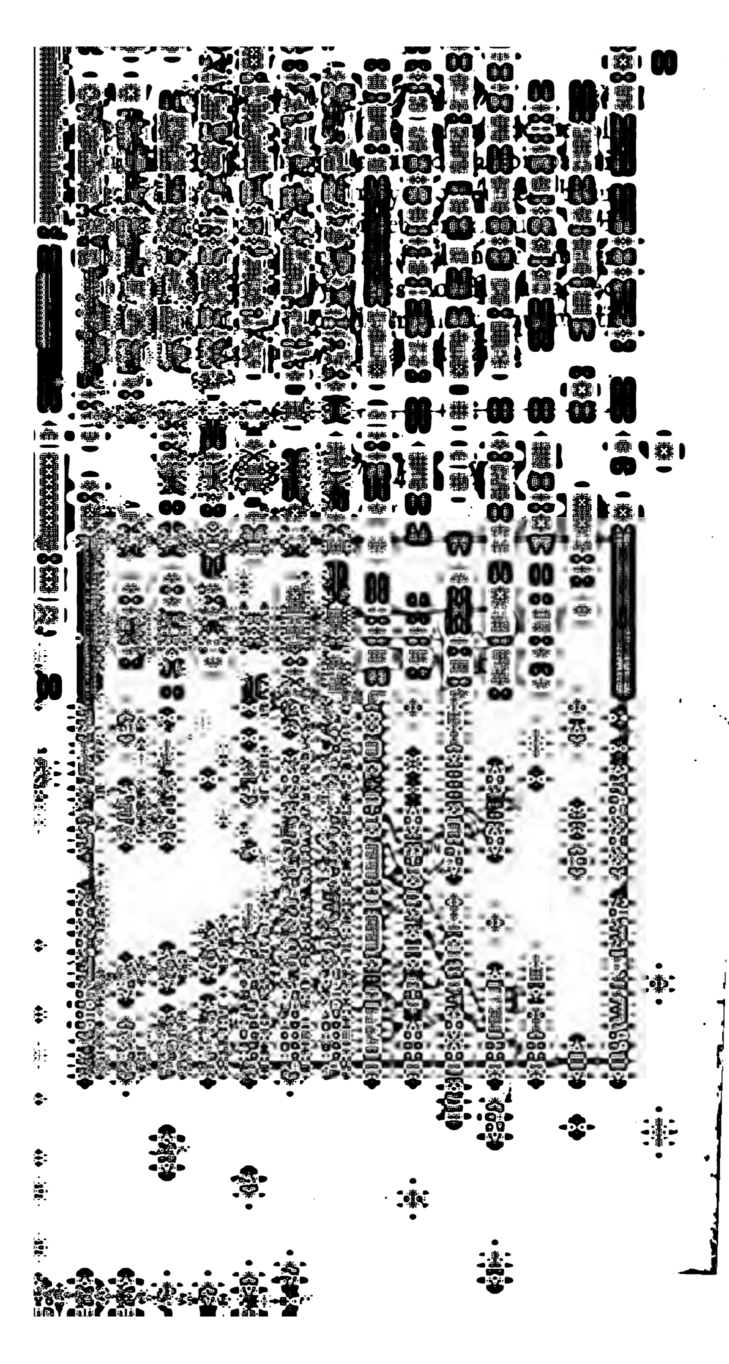
Faut premierement faire vne figure sur du papier telle que vous voudrez, auec ses iustes proportions, & la pigner comme pour faire vn Ponsif, & les Peintres ignorans & mal-hardis m'entendent bien) faut apres mettre la chandelle sur la table, & interposer ceste figure obliquement entre ladite chandelle & le liure ou le papier, ou tableau où vous voulez faire vostre déguisement, en sorte que la lumiere passant au trauers de ces trous Ponsif, porte toute la forme de ladite figure contre vostre tableau, mais auec difformité: suiuez apres le traict que marque ceste lumiere, auec du charbon, de la craye, ou de l'encre, & vous aurez le requis.

Pour trouuer à present le poinct d'où il la faut voir reuenir en son naturel, on a accoustumé suiuant les loix de Perspectiue, de mettre ce poinct dans la ligne tirée en hauteur égale à la largeur, du costé le plus estroit du quarré difforme, car c'est par ceste voye-là qu'on y trauaille.



[illegible] -
[illegible] …

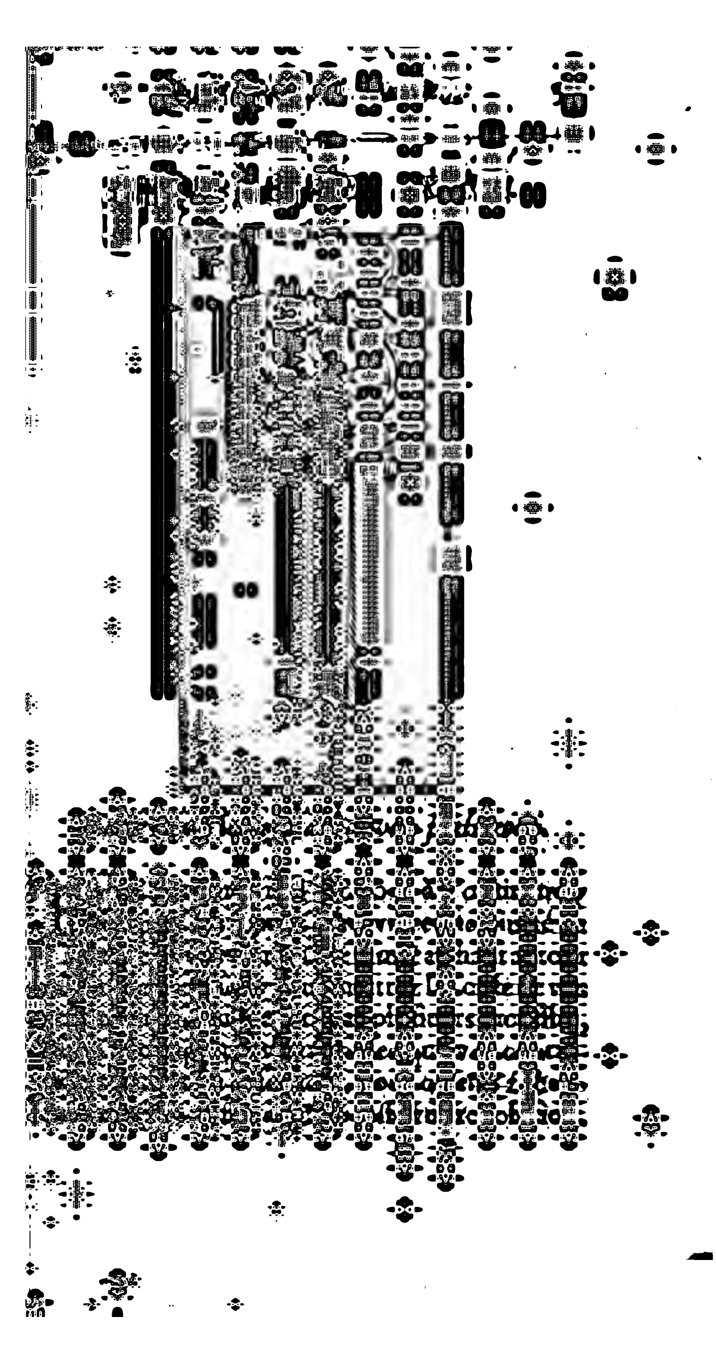
[illegible] Canon
[illegible] PB.
[illegible] uyé
[illegible] quel
[illegible] rer
[illegible] ent
[illegible] eg-
ment

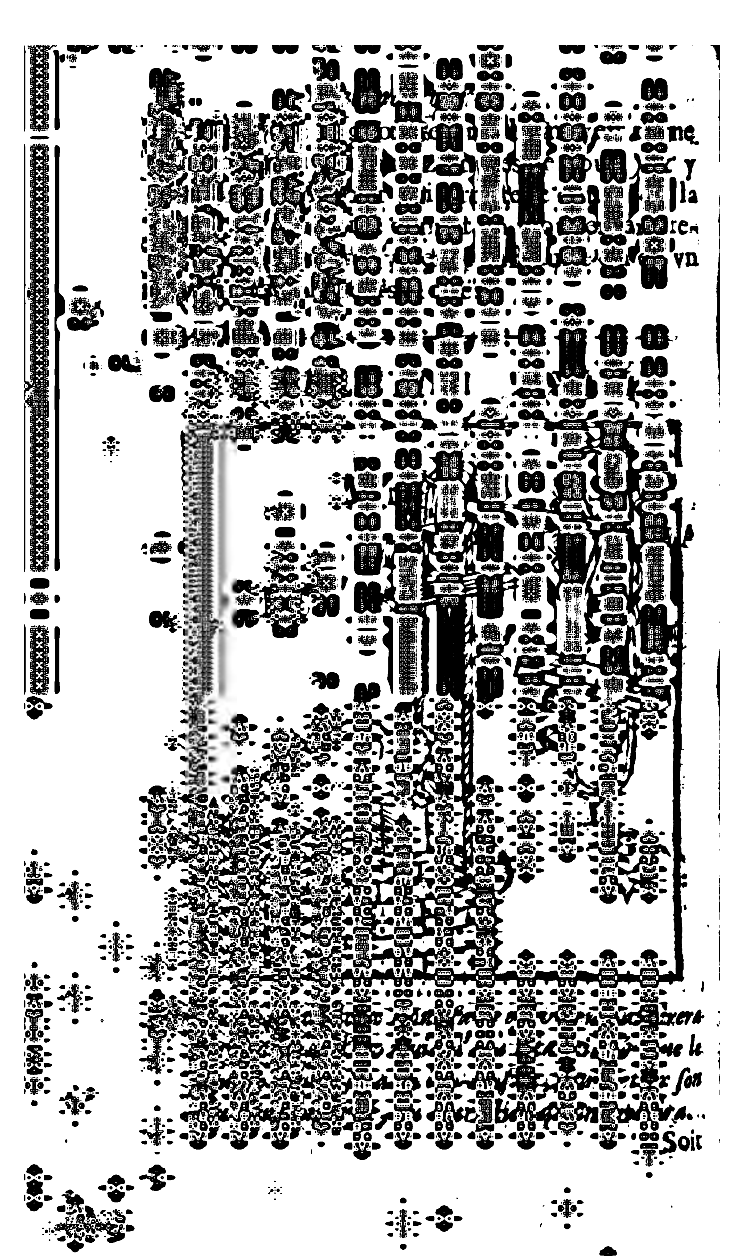


Le moyen de faire vn leuier sans fin, dont la force sera tres-grande, si qu'vn homme seul pourra remettre vn Canon sur son flasque, ou leuer tel autre poids qu'il voudra.

FAut planter deux forts ais debout en la sorte que vous voyez en ceste figure,& troüez de mesme.Soit donc C.D.&c.& EF.les deux ais, & L.M.les deux barres ou cheuilles de fer qui passent au trauers des trous, GH. & KI. les deux contreboutans, A B.le Canon O P.le leuier,R.S. les deux oches. Q.le crochet ou corde, ou s'attache le fardeau du Canon: Le reste de l'operation estant si facile,que les plus jeunes escoliers n'y broncheroient pas.Ie croirois enseigner Minerue, & faire tort à ces excellens Mathematiciens du siecle; qui de la seule figure comprennent l'operation, & sçachant joüer aux Eschets, & monstrer la science du Larigot ou du Violon: n'ont point de difficulté d'afficher les plus doctes & epineuses parties de Mathematique.

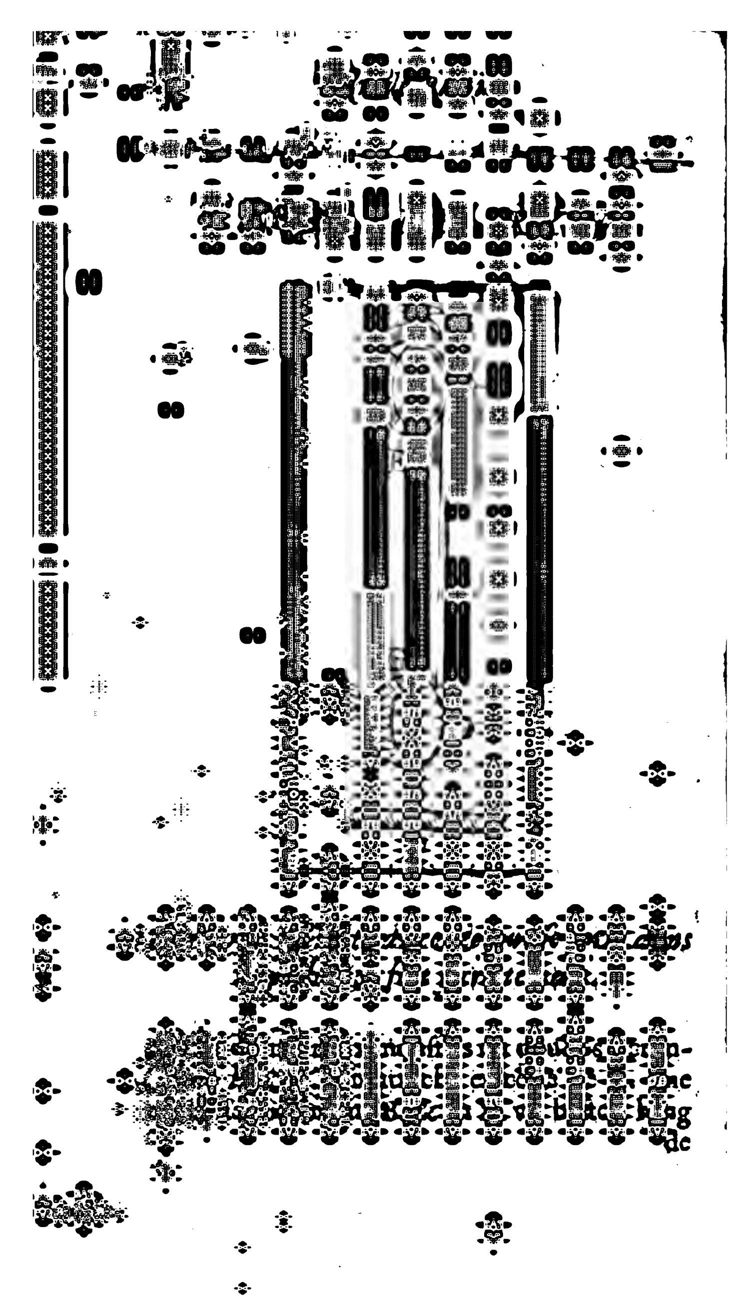
PROBLE





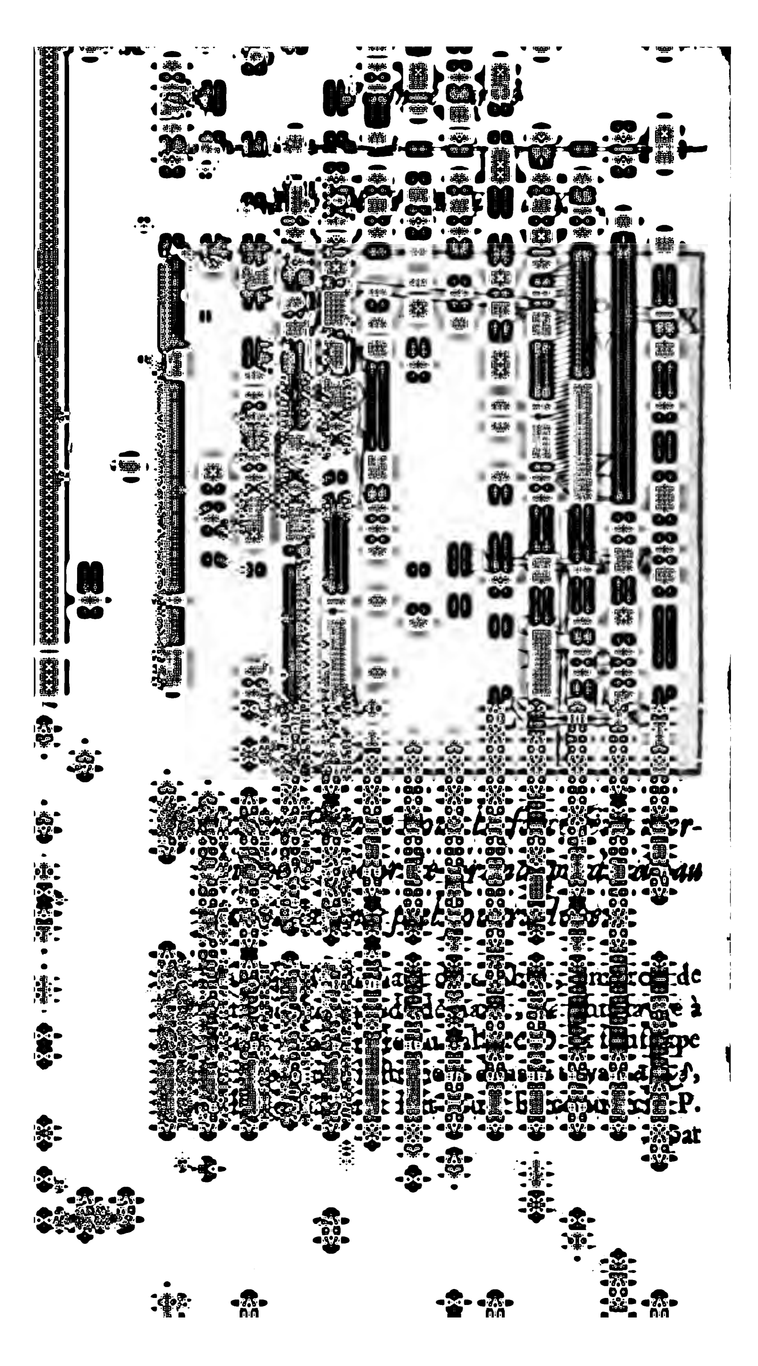
SOit R. le puits donné pour y tirer de l'eau, P. le crochet pour renuerser l'eau quand le seau montera, (notez qu'il faut que ledit crochet soit mobile,) soit AB. l'Axe des Rouës SZ. qui seront garnies de petites fourchettes de fer, faites comme G. également attachées sur lesdites Rouës, soit I. vne corde qu'on tirera par K. pour faire tourner la Rouë S. qui aura vne proportion à la rouë T. comme de 8. à 2. N. sera vne chaine de fer, où seront attachez les seaux O. & l'autre qui est dans le puis: EF. est vne piece de bois mortoisée en 1. & 2. par où passera la susdite corde attachée à la muraille, comme KH. & Z. & à l'autre piece de bois de la petite Rouë comme M. mortoisée de mesme pour passer la chaine: Tirez la corde I. par K. la Rouë S. se tournera, & par consequent la Rouë T. qui fera leuer le seau O. lequel s'estant vuidé, faut derechef tirer la susdite corde, par le poinct Y. & l'autre seau qui est dans le puits sortira par la mesme raison. C'est vne inuention qui épargne beaucoup de peine: mais aussi faut-il que le puits soit fort large, à fin de pouuoir contenir ces deux grands seaux qui seront bien futez, comme la figure le demonstre. Les Capucins de Dijon le practiquent excellemment, & s'en trouuent fort soulagez.

PROBLE



de pied & demy, en forme de baston d'escarpolette, comme F. vous aurez vn cordon de soye bien fait, gros comme vn petit doigt, lequel sera attaché en F. à vn petit anneau qui sera à la poulie A. Faut premierement tascher d'accrocher vostre poulie A. par le moyen de la main de fer B. en quelque grille, ou sur le parapel de quelque muraille que vous voudrez escalader: puis attacher le baston F. à la poulie D. sur lequel vous vous affourcherez comme pour faire jouër vne escarpolette, & tenant le cordon en C. vous vous guinderez vous mesme au lieu desiré, multipliant vos forces par la multiplicité des moufles. Ce secret est excellent en guerre & en amour, & ne se peut pas facilement soupçonner pour estre fort portatif.

PROBLE



par où sort l'eau & se haussant le renferme.

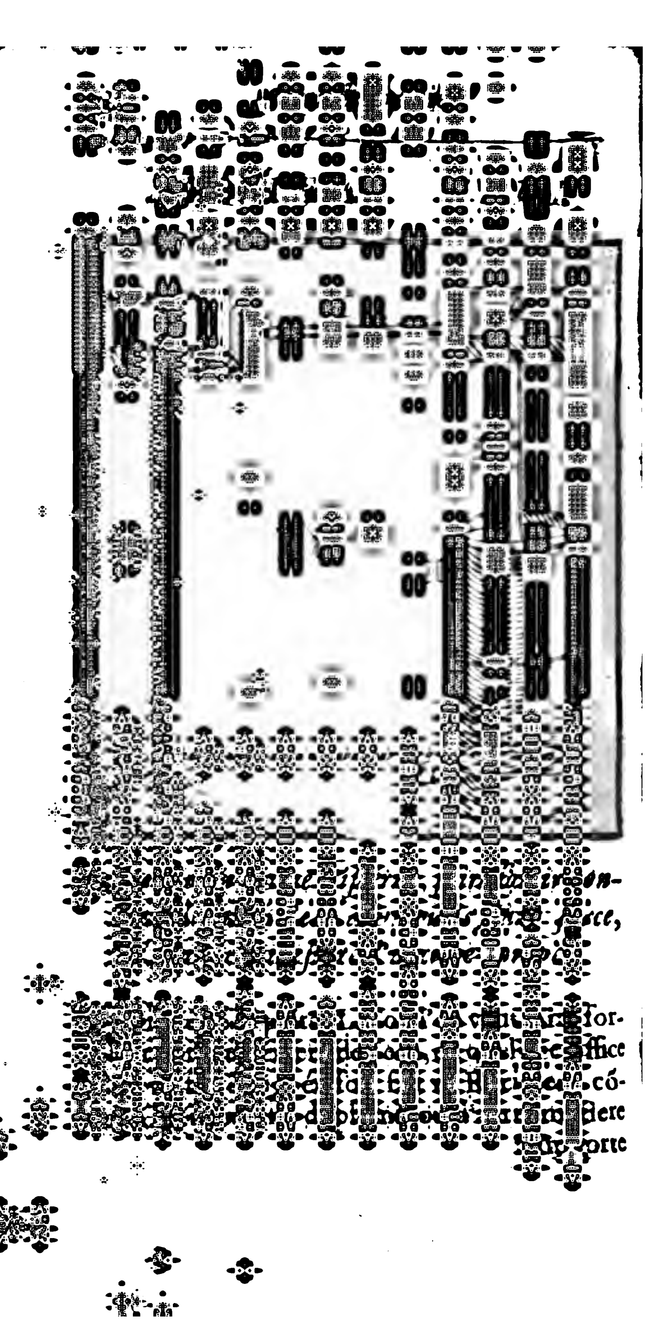
RS. c'est l'anse de la souspape, attachée à la maniuelle E T. laquelle joüe dedans le poteau V Z. la souspace doit estre, ou de bois, ou de cuiure comme on voudra : bien iuste pourtant, & espaisse de quatre doigts & demy pied, pour se hausser & baisser dans le haut du calibre $\alpha\ \beta\ \gamma\ \delta$, auquel il doit auoir vn trou en ε, par où s'escoulera l'eau.

Soit A B C D. vne piece d'airain, G la piece qui s'enclaue dans le trou F. sans qu'il y puisse entrer d'air. H I K L. la piece attachée au bout du calibre, dedans laquelle joüe la verge ou axe de G. ainsi que dedans l'autre piece M N. qui est attachée dans le bout du tuyau de cuiure.

Notez.

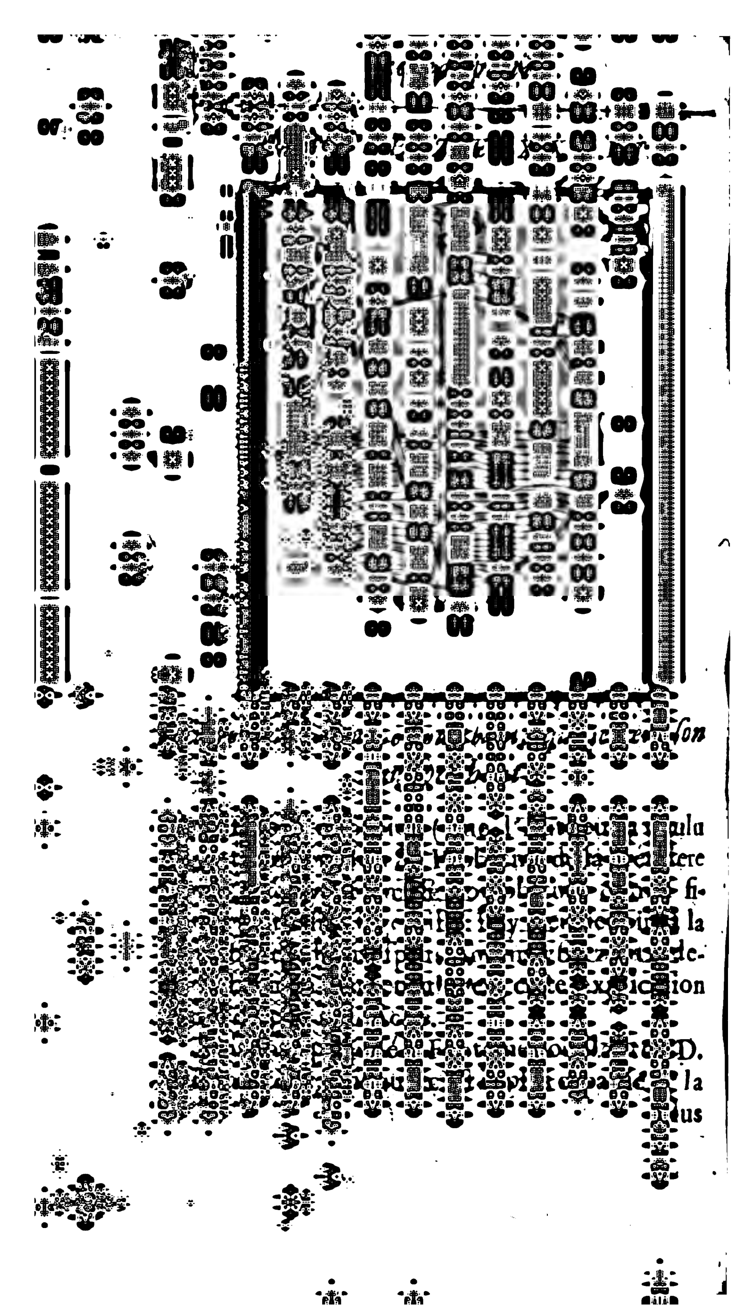
Qu'il faut que le bras du calibre soit supporté sur vn gril ou cage de fer, qui sera attaché dans le puits ou cisterne ; & par ce moyen haussant ou baissant la maniuelle, vous tirerez plus d'eau que dix ne pourroient pas faire.

PROBLE

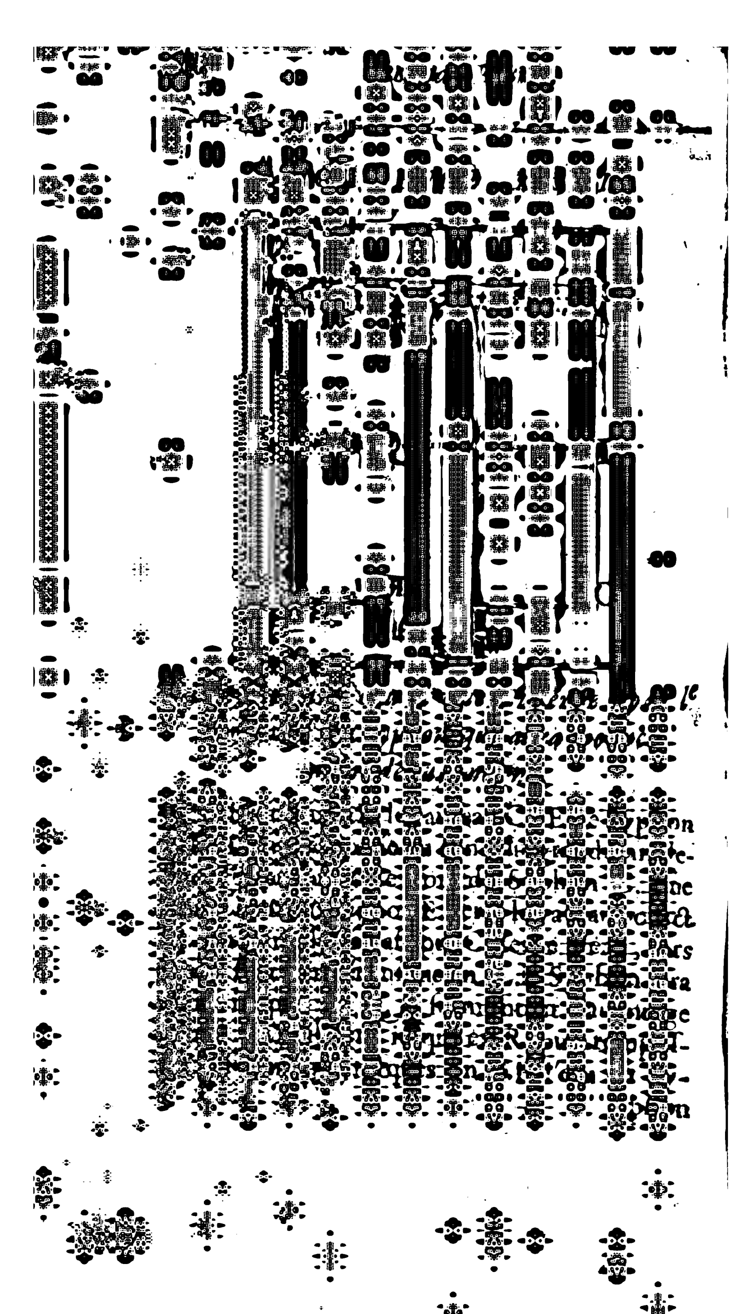


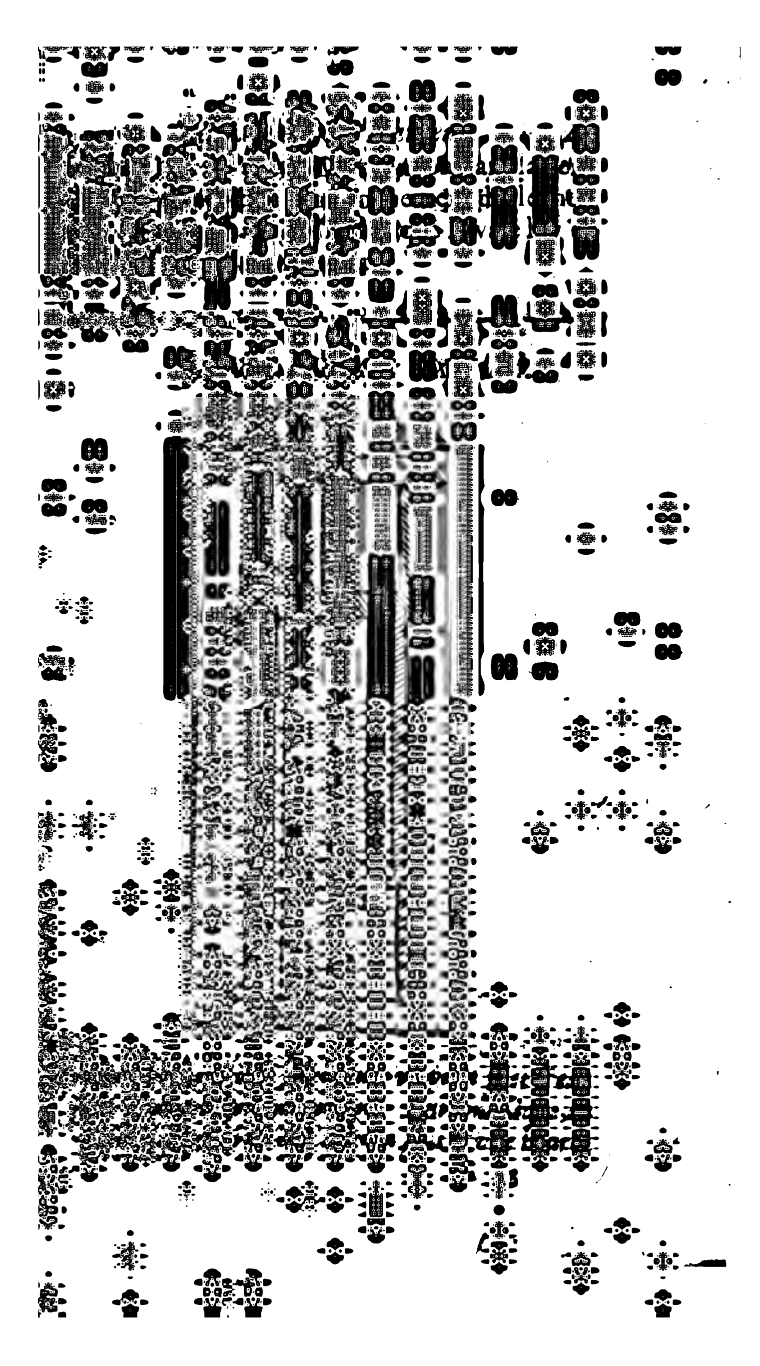
n'importe pourueu qu'il ne prenne point d'air: faut attacher le Syphon E. fait de plomb bien soudé, qui luy donnera ouuerture: derechef soit fait vne Cisterne comme B. qui aura communication auec le Recipient A. par le moyen d'vn autre Syphon G. & que du dessous d'icelle, sorte vn troisiesme Syphon comme D. qui descendra iusques en H. qui est au dessous du niueau de l'eau du puits de la distance G H. au bout duquel sera soudé fort iustement vn Robinet, qui iettera l'eau par K.

A present pour trauaillier à la fin requise, faut que B. soit plein d'eau, mais tellement bouché, que l'air n'y entre en aucune façon: Quand vous voudrez faire joüer vostre artifice, reste à ouurir le Robinet, alors l'eau de B. s'escoulant par K. & laissant du vuide dans son vaisseau, la nature qui l'abhorre fournira de l'eau du puits à la place: ou ainsi continuellement vous verrez en apres couler l'eau: & à fin que cela n'asseiche pas incontinant le puits, faut faire des Syphons estroits, à proportion de la grosseur de la source qui luy fournit l'eau: & vous aurez le requis.



plus parfaitte : Apliquez dans icelle auec vne bonne soudure le tuyau E A. de plomb ou d'autre matiere, ayant vn Robinet en C. & vn autre HG. touchant quasi au fonds, & ayant au poinct G. vne souspape comme vn baton & vn Robinet en I. le Robinet C. estant fermé, faut ouurir celuy de I. & chasser par le trou H. auec vne forte Syringue autant d'eau dans ledit vase rond, qu'il en peut contenir ? puis fermant le Robinet A. & tirant la Syringue, & ouurant le Robinet C. l'air auparauant rare, qui aura esté compressé par la force de l'eau, & cherchant ses dimensions, forcera l'eau auec vne telle violence, qu'elle surmontera la hauteur d'vne ou deux piques, selon la grandeur de la Machine. Ceste violence dure peu, si lesdits tuyaux ont trop d'ouuerture, car à mesure que l'air approche de sa naturelle assiette ; il relasche ses forces.





FAut construire deux vases equimasse en forme d'airin, de plomb, ou autre matiere, cóme sont les deux AB.& CD.& les joindre ensemble par les deux liaisons EF.& MN. faut souder les deux tuyaux esgaux comme HG. qui passera au trauers du couuercle du vase CD. & . passant au trauers le dessous AB.ira iusques en G.faisát vne petite bosse au couuercle du vase AB. en sorte que le tuyau ne touche pas au fóds: derechef faut souder vn autre tuyau, comme IL.qui partira du fóds du vase BC.& aura sa bosse cóme l'autre, sans toucher au fóds. Cóme il se presente en L. & passant au trauers du fonds de BC. se continuëra jusques en I.c'est à dire, fera ouuerture au couuercle du vase AB.& aura vne petite emboûcheure cóme vne trópette à fin de receuoir l'eau : Faudra encore y adjouster vn petit tuyau fort menu qui partira du fóds du vase AB.cóme OP.& aura sa bosse comme les autres en P.sans toucher au fóds,& faire au dessus de ce dernier vase, vn bord en forme de bassin pour receuoir l'eau:Cela estát ainsi fait, il faut emplir d'eau par le tuyau IL.le vase CD. & estát plein, tournera toute la Machine le dessus dessous en sorte que par le tuyau HG l'eau du vase CD. s'écoule dás le vase AB & le répliſſez, remettát alors la Machine en sa premiere assiette,& coulát vn verre d'eau par le tuyau IL.elle pressera l'air dans CD. sera plein,& par ce moyen forcera l'eau du vase AB.de sortir par le tuyau PO ce qui falloit faire.

Cette inuention est plaisante en vn festin, remplissant ledit vase ce vin, qui sortira cóme

vne

vne fontaine boüillante, par vn petit filet fort agreable.

PROBLEME XXX.

Practi que excellemment la generation des simples, lors que les plantes ne s'en peuuent transporter pour estre transplantées, à cause de la distance des lieux.

OPERATION.

PRenez tel simple qu'il vous plaira, le bruslez & prenez la cendre, & la calcinez l'espace de deux heures hermetiquemẽt, auec deux creusets l'vn sur l'autre bien lutez, faut en tirer le sel, c'est à dire mettre l'eau dedans, la mouuoir, puis la laisser rasseoir, & faire cela deux fois, la faire euaporer, c'est à dire boüillir ceste eau dans quelque vaisseau, iusques à ce qu'elle soit toute consommée : Il reste vn sel au fonds que vous semerez par apres en bonne terre bien preparée, comme l'enseigne le Theatre d'Agriculture.

PROBLEME XXXI.

Faire vn mouuement perpetuel infaillible combien qu'on ne l'aye iamais peu trouuer, n'y Hydrauliquemẽt ny par Authomathes.

AMalgamez cinq ou six onces de ♁. auec son poids égal de ♃. broyez le tout auec dix ou douze onces de sublimé, dissoubs à la caue sur le marbre l'espace de 40. jours, il deuiendra comme huile d'oliue, que distilerez, & sur la fin donnez feu de chasse, & il sublimera en substance seiche: remettez de l'eau sur les terres (en forme de lesciue) qui sont au fond de la Cornuë, & dissoudez ce que pourrez: Philtrez puis distilez, & viendra des atomes fort subtils, que vous mettrez dans vne bouteille bien bouschée, & la garderez seichement; & vous aurez le requis, auec vn estonnement de tout le monde, mesme de ceux qui ont tant trauaillé sans fruict.

PROBLEME XXXII.

Inuention admirable pour faire l'Arbre Vegetatif des Philosophes, où l'on remarquera la croissance à veuë d'œil.

PRenez deux onces d'eau forte, & dissoudez dedans demy once d'argent fin de Coupelle: puis prenez vne once d'eau forte, & deux dragmes de vif argent dedans, & meslez les deux dissolutons ensemble: Puis les jettez dans vn Flacon où il y aura demie liure d'eau, & qui sera bien bousché, tous les jours on le verra croistre en tronc & en branchage.

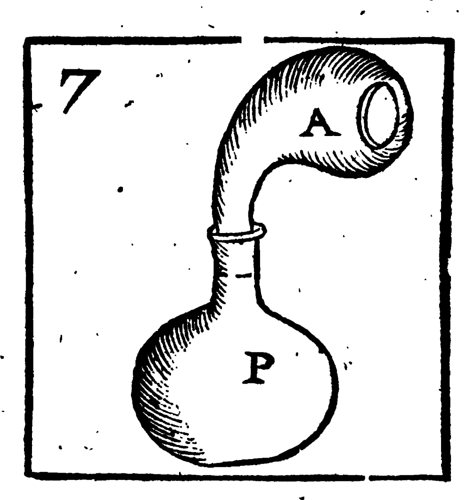
Corolaire.

On se sert de ce Secret pour noircir les cheveux rouges ou blancs, sans qu'il desteignent jusques à ce que le poil soit tombé.

Notez.

Qu'il se faut bien prendre garde en teignant le poil de toucher la peau; car cette composition est si corrosiue, qu'aussi-tost elle s'esleueroit en empoulles & vessies fort douloureuses.

PROBLEME XXXIII.

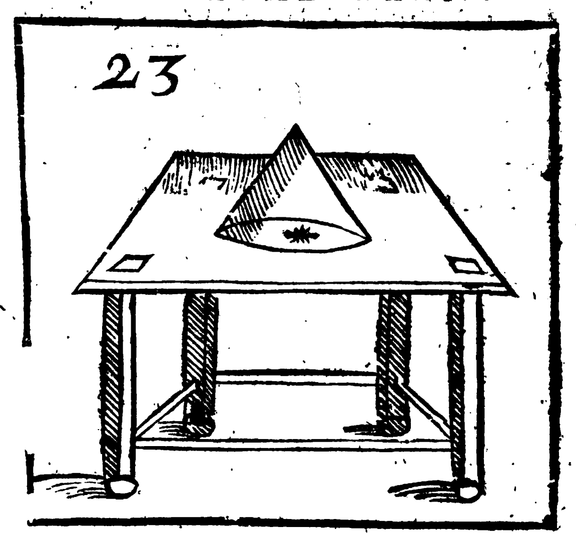


Faire la repreſentation du grand monde.

TIrez ſel nitre de terre graſſe qui ſe trouue le long des ruiſſeaux au pied des montagnes, où il y ait quelques minieres d'or ou d'argent : Meſlez iceluy nitre bien net du ♃. calcinés les hermetiquement, puis les mettez dans vne Cornuë, que le Recipient ſoit de verre bien luté & oualiſque, où vous aurez mis des feüilles d'or au fonds, donnés le feu ſous voſtre Cornuë iuſques à ce qu'il s'eſleue des vapeurs qui s'attacheront à l'or; augmentez voſtre feu iuſquà tant qu'il ne remonte plus : Alors oſtez voſtre Recipient & le bouſchés hermetiquement, & faites feu de la lampe deſſous iuſques à tant qu'il ſe puiſſe remarquer dedans tout ce que la Nature nous repreſente, fleurs, arbres, fruicts, fontaines, Soleil, Lune, eſtoilles fixes & errantes : Voyez la forme de la Cornuë & du Recipient par la figure qui eſt au commencement de la page precedant celle-cy A. la Cornuë ou Retorte, B. le Recipient.

PROBLE

PROBLEME XXXIV.



Faire marcher vn Cone, ou autre corps Pyramidal, auec quelque forme superficielle qu'on luy peut donner sur vne table, sans ressorts ny autres mouuemẽs artificiels, en sorte qu'il tournoyera tout au tour de la table sans tõber & sans qu'on le destourne.

L'Operation de ce Probleme n'est pas si espineuse & si subtile cõme elle paroist d'abord Car mettãt dessous le Cone vn escarbot ou autre tel animal, à condition qu'il soit fait de carte ou autre matiere fort legere, vous en verrez le plaisir

auec

auec estonnement & admiration des ignorans au moins experts: car cét animal taschera toûjours de s'affranchir de la captiuité où il est reduit dans la prison du Cone, venant proche du bord de la table retournera d'vn autre costé de peur de tomber.

PROBLEME XXXV.

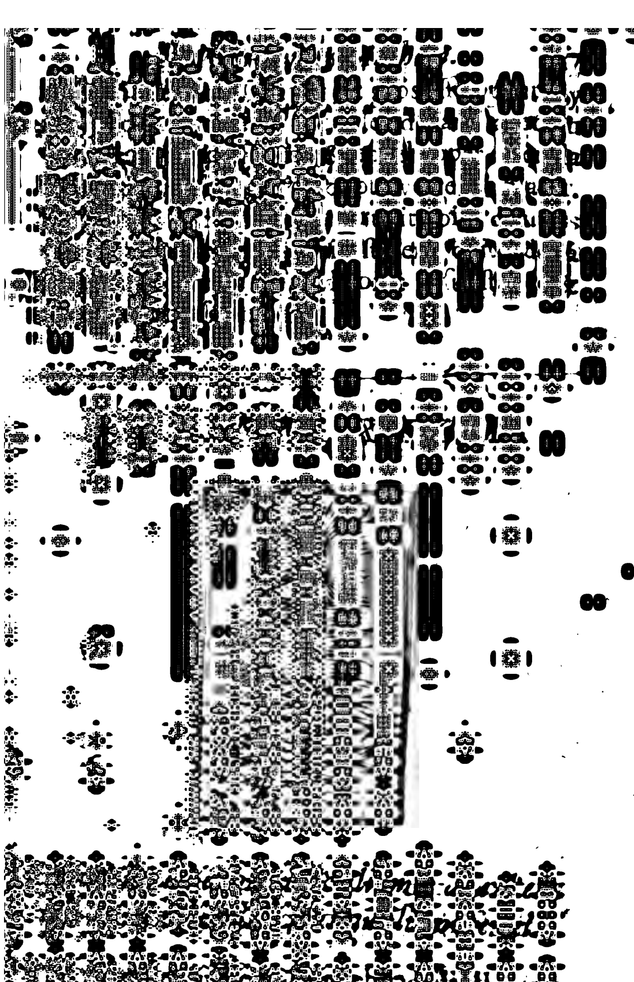
Fausser vne Enclume d'vn coup de Carabine.

CEcy n'est propre qu'à vne gageure: Et pour y paruenir faut faire rougir ladite Enclume le plus qu'on pourra, en sorte que toute la solidité de ce corps soit molifié par ceste ignition: puis charger sa Carabine d'vne balle d'argent massiue, & vous en verrez infailliblement l'experience.

PROBLEME XXXVI.

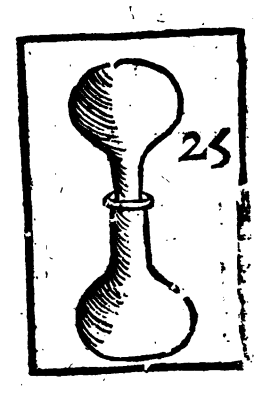
Rotir vn Chapon porté dans vne bougette à l'arçon de la selle, durant l'espace de deux ou trois lieuës, ou enuiron.

FAut apres l'auoir appresté & lardé, le farcir d'vn peu de beurre, & le mettre dás quelque boëte de fer, ou mesme de bois: Puis auant que partir bien chauffer (sans rougir pourtant) vn morceau d'acier qui aye forme ronde, & qui soit de



qu'elle se soustienne d'elle-mesme, & la laisser flotter en cette sorte, la mettant dans vne fontaine ou plusieurs ensemble, ou dans vn estang ou riuiere qui coule lentement, cela cause vne frayeur extréme à ceux qui en approchent de nuict.

PROBLEME XXXVIII.



Faire en sorte que le Vin le plus fumeux & mal-faisant, ne pourra enyurer, & ne nuyra pas mesme à vn malade.

FAVT auoir deux Phioles en ceste sorte, qui soient de mesme grandeur de vêtre & de col, & emplir vne d'eau & l'autre de vin, & renuer subtilemét celle d'eau sur celle de vin, le vin cóme plus leger mótera en haut en la place de l'eau &

& l'eau plus pesante descendra en bas au lieu du vin: Et en ceste penetration le vin perdra ses vapeurs & ses fumées.

PROBLEME XXXIX.

Faire deux petits Marmouzets, dont l'vn allumera la chandelle, & l'autre l'esteindra.

Soit donné deux petites figures, representans ou deux hommes, ou deux animaux: dãs leur bouche ou gueulle, vous y mettrez deux tuyaux si dextrement qu'ils ne paroissent point: dãs l'vn d'iceux mettez-y du salpetre bien fin, sec & pulverisé, & au bout vne petite mesche de papier: à l'autre mettez-y du soulphre pilé, tenant alors en main vne chandelle allumée, on dira à l'vn en forme de commandement, esteins moy cela; le papier s'allumant auec la chandelle le salpetre s'enflammera, & de son soufflet violent l'esteindra: Faut aller apres à l'autre tout sur le temps, auant que la mesche soit esteinte, & luy dire allume moy cela, approchant la chandelle de la mesche de son tuyau ensouffré, elle prendra feu tout aussi-tost, & causerez vne admiration à ceux qui verront ceste action, pourueu qu'elle soit faite auec vne prompte & secrette dexterité, ce qu'il falloit faire.

PROBLE

PROBLEME XL.

Tenir du vin frais comme s'il estoit enfermé dans vne caue, au plus chaud de l'Esté, sans glace ou neige, & le portans mesme exposé au Soleil à larçon de la selle.

FAut le mettre dans vn bon Flacon de verre, que l'on enfermera par apres dans quelque autre vaisseau, soit ou de cuir ou de bois, & fait en sorte qu'on le puisse tout remplir de salpetre, c'est à dire qu'il faut que le Flacon soit plus petit, & vous aurez du vin grandement frais en tout temps. Ce qui n'est pas peu commode à ceux qui pour auoir des maisons basties en des lieux eminents & exposez au Soleil, ne peuuent auoir des eaux fraisches.

PROBLEME XLI.

Faire vn Ciment dur comme marbre, qui resistera à l'air & à l'eau sans iamais se dissoudre.

PRenez vn boisseau de bon Ciment bien battu, meslez auec demy boisseau de chaux esteinte nouuellement, & sur cela iettez vn pot d'huile d'Oliue ou de lin, qui est seccatiue ou de noix: & il deuiendra dur comme marbre l'ayant appliqué en temps.

PROBLE

PROBLEME 42. *Faire fondre tout metal promptement, soit qu'il soit avec d'autre ou qu'ils soient separément, mesme dans une Coquille, & la mettre sur le feu.*

FAictes lict sur lict de metal, auec poudre faite de soulphre, de salpetre, & scieure de bois de buys ou d'autre, par parties égales: Puis mettez le feu à ladite poudre avec vn charbon allumé, & vous verrez que le metail se dissoudra incontinent, & se mettra en masse. Ce secret est excellent, & a esté pratiqué par le Reuerend Pere Mercenne de l'Ordre des Minimes.

PROBLEME 43. *Tremper le Fer ou l'acier, & luy donner vne incroyable dureté.*

TRempez vostre trenchant ou autre instrument dans du sang de porceau masle, & graisse d'Oye par sept fois, & chaque fois seichez le au feu avant que le retremper, & vous le rendrez dur à merueilles & non cassant, ce qui n'est pas ordinaire aux autres trempes. C'est vn secret éprouvé, & qui ne peut pas couster beaucoup à en faire l'experience, & est d'vne grande vtilité pour les Armes.

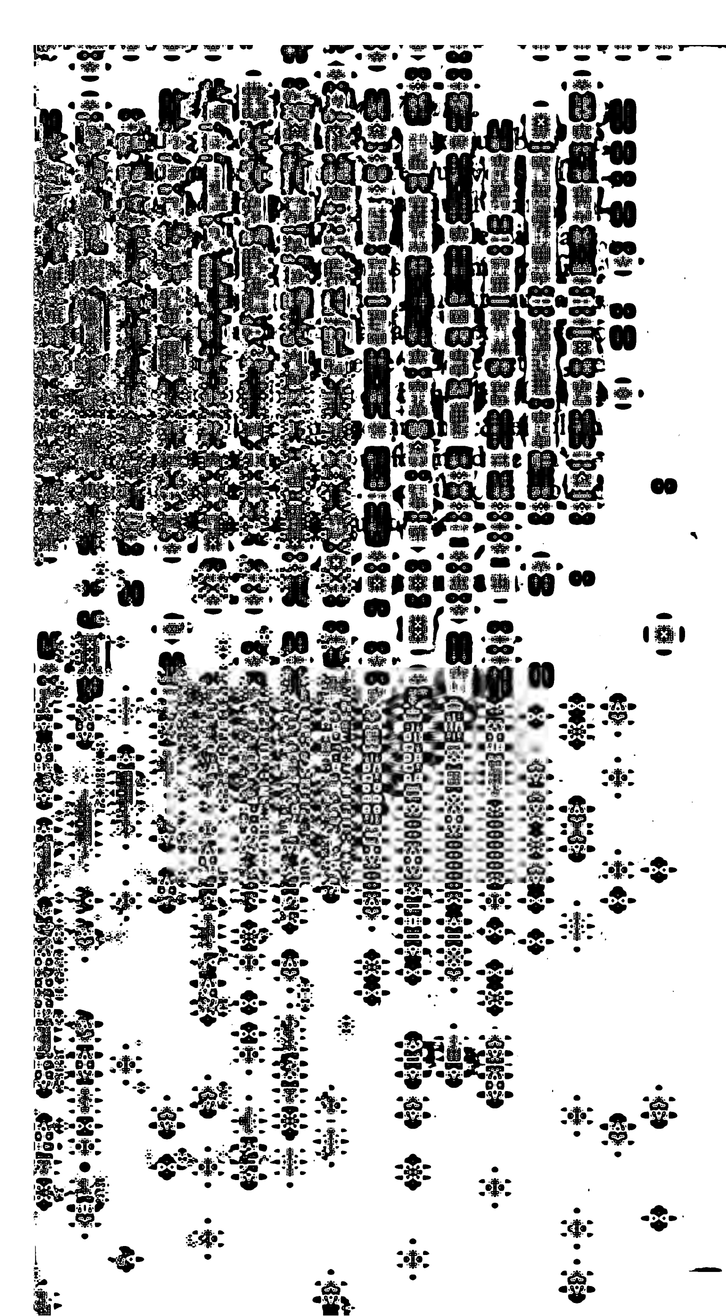
PROBLEME 44. Faire prendre couleur d'Ebene à toute sorte de bois, pourveu qu'il soit bien poly, en sorte qu'on s'y pourra tromper.

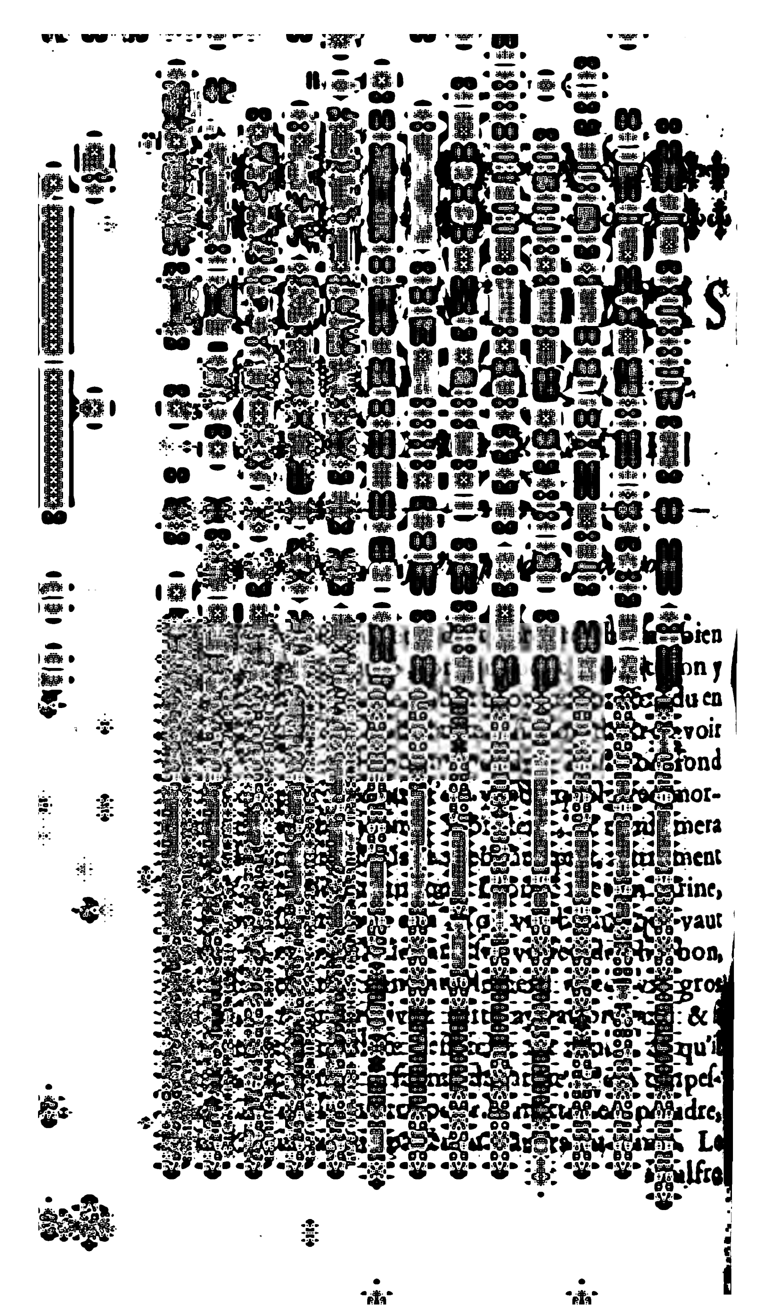
FRottez vostre bois d'vne couche d'eau forte d'esteinte, puis estant seiche, faites trois ou quatre couches de bonne ancre qui ne soit point gommée : faut frotter ledit bois avec vne chiffre, ou linge, ou brosse, faites avec jonc d'Espagne, puis le frottez legerement de cire, & apres l'essuyer d'vn morceau de drap net, & sera comme Ebene.

Notez, que le Poyrier y est plus propre qu'autre bois.

PROBLEME 45. Conserver le feu si long-temps qu'on voudra, imitant le feu inextinguible des Vestales.

APres avoir tiré l'esprit ardant du sel de ♃. par les degrez du feu, comme il est requis selon l'art des Chimistes, le feu estant esteint de luy mesme, faudra casser la Cornuë, & les fers qui se trouveront au fonds s'enflammeront, & paroîtront comme charbons ardens si tost qu'ils auront senty l'air : lesquels si vous enfermez promptement dans vne Phiole de verre, & que vous





soulfre se prepare diversement ? Neantmoins ceux qui font la poudre commune, (& de laquelle nous descriuons, comme de chose trop frequente.) se contentant d'en choisir du jaune, qui crie en le tenant pres de l'oreille, & qui est fort aërien & onctueux : Mais pour faire de la poudre fine pour des pistolets, carabines, & autres choses semblables, nous le parons. Le soulfre sublimé est tres bon, sans excremens, & reuient en poudre impalpable : & si nous voulons rendre ce soulfre encore plus spirituel, nous le fondons, & adjoustant vn quart de son poids de Mercure, (ou vif argent,) & le mouuons tres-bien, tant que tout soit reuny à vn corps solide. Le charbon plus leger est le meilleur. Partant celuy qui est fait du bois de chanvre est à preferer à tous les autres : Mais il faut noter, que ce charbon estant leger comme il est, qu'il tient grande place en petite quantité, & en faut mettre moins en la poudre, que si c'estoit charbon de saulx noir, de bois puant, de noyer, & autre bois. Le charbon se fait, en allumant ce bois dans vn grand pot, ou vn mortier, & estant bien allumé, l'on couvre ledit pot, & le faut ainsi laisser sens air, jusques à ce qu'il soit froid. La composition de poudre fine est faicte de Salpetre tres-fin, affiné comme dessus, vne liure & demie, charbon de saulx six onces, fleurs de soulfre trois onces.

Autrement. Prenez six liures de Salpetre, Soulfre, & charbon, de chacun vne liure.

Autrement & tres-fine, Salpetre sept liures, soulfre preparé auec le Mercure, ou en fleurs vne liure, charbon de bois de chamvre vne demie liure.

Autrement. Si vous meslez autant de chaux viue dedans l'vne ou l'autre de ces trois compositions, qu'il y entre du Soulfre, vous ferez vne poudre, que l'eau n'empeschera pas d'allumer.

Il est à noter, que c'est fort peu de cas d'auoir vne bonne composition de poudre, si l'on ne sçait le moyen de la bien faire. Il faut donc premierement tres bien battre au mortier de bronze, auec le pilon de mesme estoffe, toute la composition sans perdre courage à la battre, 6. 7, ou 8. heures durant, sans discontinuation, & à plein bras, en l'arrousant & humectant auec du tres-fort vinaigre, ou de l'eau de vie. Et si vous desirez de faire vostre poudre encor plus subtile, legere, & quasi volante, il la faudra humecter auec de l'eau distillée de la superficie, ou escorce d'orange. Cette humectation se doit faire moderément : car il ne faut rendre nullement liquide ladite composition, ains il suffit qu'en la pressant auec la main, l'ô void qu'elle demeure à demy compacte, & non du tout compacte. Il faut encor obseruer de faire dissoudre vn peu de colle de poisson dedans vostre humectation, afin que vostre charbon de chanvre ne s'enuole en la battant. Et si vous desirez que les grains de vôtre poudre soient tres-durs, apres leurs dessication, il faudra sur la fin arrouser vôtre composition auec de l'eau claire, qui aura auparauant esteint de la chaux vive. La composition estant ainsi arrousée, & battuë plus que moins, il la faudra mettre dedans vn crible ayant des trous percez en rond, de la grosseur que desirez vostre poudre, mettant deux morceaux de bois applanis d'vn costé dedans ledit crible (ce qu'on appelle ordi-

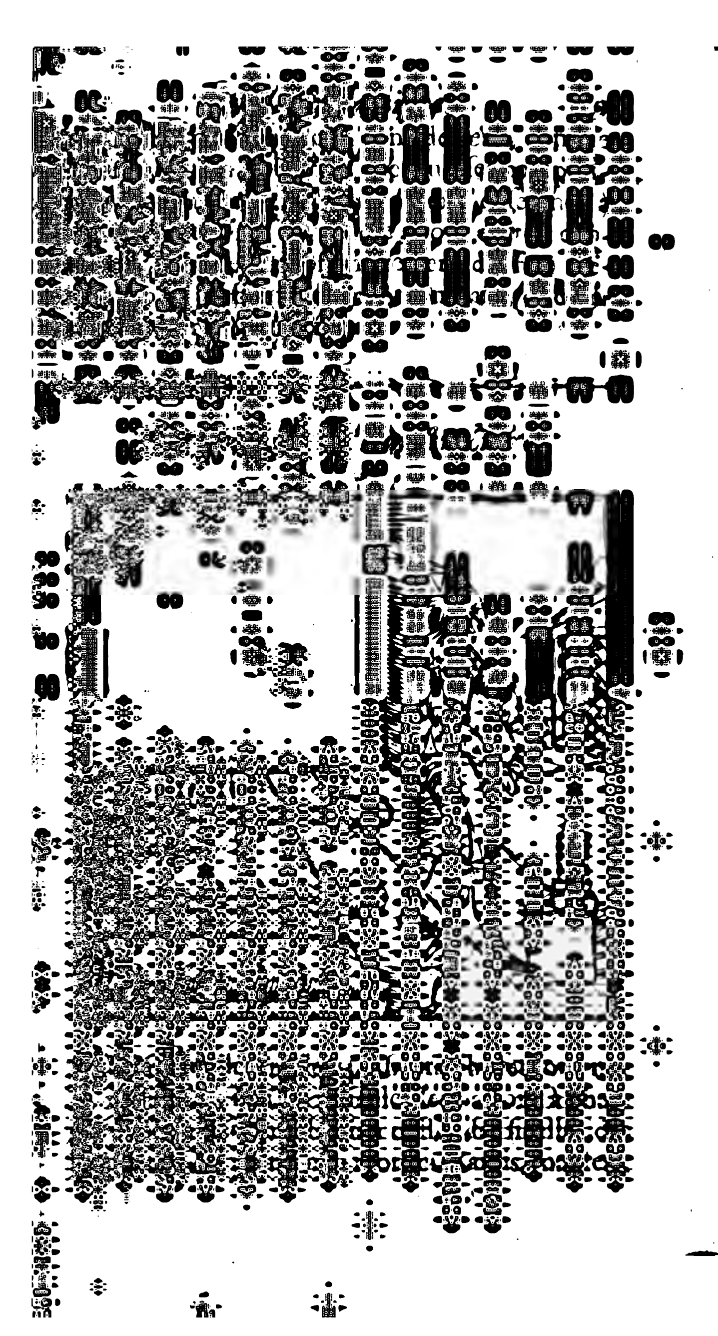
nairement les vallets) l'agitant sur vn baston arresté au dessus d'vn vaisseau, ou linge, pour receuoir toute la poudre, laquelle doit passer toute par ce crible, sans qu'il y en demeure. La poudre estant ainsi passée, l'on prendra vn tamis ayant ses voyes petites, & y faudra mettre toute cette poudre passée & criblée: agitant ledit tamis, tant que la poussiere & composition non grainé soit du tout separée de celle qui est grainée. Laquelle il faudra mettre seicher au Soleil, ou en lieu chaud, & la poussiere doit estre remise dedans le mortier, l'arrouser, comme dessus s'il est besoin, la battre ainsi qu'auparauant, puis la cribler, tamiser, & reïterer cette operation, tant que tout soit bien grainé. La poudre estant bien seichée, il la faudra tamiser derechef, afin de la priuer de sa poussiere, & qu'il n'y demeure rien sinon le grain, qu'on gardera pour le besoin. Le Camphre trouue quelques fois place dans la poudre fine: Mais à raison que la poudre en deuient moite, si elle n'est tousiours conseruée en lieu chaud & sec, nous n'en mettons point dedans nos compositions suscriptes: lesquelles nous auons choisies comme les meilleures & tres-excellentes: laissans la poudre à canon, & la poudre grosse, pour ceux qui font de mesme que la nostre, excepté que leurs ingrediens ne sont si purs que les nostres, & n'y obseruent pas tant de choses.

Diuision de cét œuvre.

LEs feux que nous enseignôs en ce liure sont proprement appellez feux de joye, d'autant qu'ils sont propres au temps d'allegresse, de recreation, & lors qu'on a obtenu quelque victoire recente contre son ennemy. Ils sont quelquesfois representez dedans vne plasse assiegée, au temps que ceux qui l'occupent sont au desespoir, & veulent neantmoins témoigner à l'ennemy qu'ils n'ont pas faute de munitions, encore qu'ils en soient fort defectueux, & tâchent par cette ruse mettre les ennemis eux mesmes au desespoir. Ces feux sont doubles, Il y en a qui font leurs actions en l'air, & les autres en l'eau. Ceux qui font leurs operations en l'air, sont grands ou petits, simples ou composez. Les grands sont mobiles, comme les fuzées, que les Latins & Italiens appellent rochetes, ou sont immobiles, comme les trompes à feu, des chandelles diuerses. Et ceux-cy sont simples. Les composez aussi, sont ou mobiles, comme les roües, les coutelas, gourdines, les escus, & tout ce qui sert aux combats nocturnes, les Dragons volans, les balles & leur semblable. Où bien ils sont immobiles, comme les tours, arcades, pyramides, & autres petits qui sont peu de durée.

Les feux qui font leurs actions en l'eau, où ils y sont jettez, & y brûlent : où bien ils y sont allumez par l'eau mesme. Et nageant dessus l'eau comme les fuzées mises sur vn blanc, des balles nageantes, des serpentaux, & d'autres tels artifi-

ces.



& les diuerses compositions dequoy elles sont faites. Les modeles doiuent estre faits de bois tres-fort & solide : Comme buis, fresne, sorbier, ou d'ifs. Ils sont percés sur le tour, en cylindre, ayant six Diametres de longueur, semblables à celuy du creu dudit model, si c'est pour des fuzées au dessous d'vne liure, & si c'est au dessus d'vne liure, il suffira d'estre de quatre, quatre & demie, ou de cinq Diametres. Nous representerons vne figure qui montre ces proportions avec la culasse qui s'enboëtte dedans le model. Auec les bastons à charger, lesquels sont de trois sortes pour chacun model.

Les bastons à charger seront grands, moyens & petits. Les plus gros seront proportionnez au creu de chacun model. D'autant que nous diuisons le Diametre dudit creu en huict parties égales, & en prenons cinq pour le Diametre du baston. Le reste est pour la cartoche de papier à contenir la composition, laquelle sera roulée sur ledit baston, tant qu'elle puisse iustement emplir ledit creu. Puis il faut vn peu retirer en destournant ce baston, & entortiller d'vn tour & demy le bout de cette cartoche, à vn, deux, ou trois poulces pres dudit bout, contre le baston, avec vne forte ficelle, cordelette ou corde : le tout selon la grandeur ou petitesse des fuzées. Cette ficelle ou corde sera attachée d'vn bout contre vn barreau ou quelque solide & ferme crochet, & de l'autre bout contre vne sangle, qui seruira de ceinture à l'ouurier : ou bien cette ficelle, ou cordelette sera attachée à vn gros baston, pour le faire passer entre les jambes dudit ouvrier, & en tirant & tour-

nant

nant peu à peu, il engorgera & étressira la fusée, au moyen d'vne fausse culasse, ainsi que la figure le presente: Et le trou estant deuenu assez petit, il le faudra lier d'vne ficelle pour les tenir en cét estat. Le baston moyen est vn peu plus petit que le premier, & est percé en long au bout, pour contenir en son creux la pointe de la culasse pour faire vn trou dans le fonds de la composition: & cette poincte doit estre longue d'vn tiers, ou peu plus de ladite fuzée: Cette culasse à poincte sera mise dedans le base du model: & le baston percé mis dedans le model avec ladite fuzée, l'on donnera cinq ou six coups de maillet sur le baston, pour donner belle forme au col de la fuzée, & alors vostre cartouche sera preste à charger. La composition l'estant aussi, vous en mettrez petit à petit dedans la cartouche mise au model, avec la culasse & la base. Et quand il y en aura vn peu de la jettée, il faut frapper fort sur ce baston percé au bout en continuant cecy, tant que le baston ne fasse plus paroître que la poincte de la culasse y entre, & que la composition ait emply la hauteur de ladite poincte. Le tiers baston sera lors en vsage, lequel doit estre plus petit, mais de peu, & sera plus court que les autres. L'on les fait ainsi petits par degrez, afin qu'ils ne fassent nuls replis dans l'interieur de la fuzée, d'autant que cela le feroit casser. Le papier duquel on vsera sera le plus fort qu'on pourra auoir, & qu'il soit doublement collé comme dit est. Autrement la fuzée ne vaudroit rien du tout. Et pour estre plus asseuré du papier, il le faut faire faire expressément, ou en coller deux fueilles en vne, avec de la colle faite de fine farine, & eau

claire,

claire, car cela importe beaucoup, & est necessaire. Et bien que la fuzée soit faite auec du bon papier, si elle n'est bien percée, elle ne montera pas. C'est pourquoy les pointes sont mises dans les culasses, l'on peut percer les fuzées estant faites, auec vn long poinçon, jusques au tiers d'icelle. Le plus grand secret des fuzées, c'est cela.

Des compositions des fuzées.

SElon la grandeur ou petitesse des fuzées, il faut auoir des compositions, d'autant que celle qui est propre aux petites, est trop violente pour les grosses, à cause que le feu estant allumé dedans vn large tuyau, allume vne composition en grande abondance, & brûle grande quantité de matiere. Les fuzées qui pourront contenir vne once ou deux de matiere, auront pour leur composition ce qui s'ensuit.

Prenez poudre d'arquebuze vne liure, charbon doux, deux onces, ou bien. Prenez poudre d'harquebuze, & grosse poudre à Canon, de chacun vne liure. Ou bien poudre d'harquebuze neuf onces, charbon deux onces.

Autrement. Poudre vne liure, salpetre & charbon de chacun vne once & demie.

Les fuzées de deux à trois onces. Prenez poudre quatre onces & demie, salpetre vne once.

Autrement. Prenez poudre quatre onces, charbon vne once.

Les fuzées de quatre onces. Les serpentaux sont faits de la composition suiuante, & est tres-bonne

ne pour les fuzées de quatre onces.

Prenez poudre quatre liures, salpetre vne liure, charbon quatre onces. L'on y adjouste quelquesfois vne demie once de soulfre.

Autrement. L'on prend poudre vne liure & deux onces & demie, salpetre quatre onces, & deux onces de charbon.

Autrement. Prenez poudre vne liure, salpetre quatre onces, & vne once de charbon : Elles sont fort experimentées.

Autrement. Prenez poudre dix-sept onces, salpetre & charbon de chacun quatre onces.

Autrement. Prenez salpetre dix onces, poudre trois onces & demie, auec autant de charbon. Les fuzées en sont vn peu lentes : mais les suiuantes monteront plus viste, si vous prenez salpetre trois onces & demie, poudre six onces, charbon trois onces.

Les fuzées de six onces se font de cette composition : prenez deux liures cinq onces de poudre, salpetre vne demie liure charbon six onces, soulfre & limaille de fer, de chacun deux onces. Si l'on y adjouste vne once de limaille de fer, & vne once de charbon, la composition seruira pour huict neuf, dix, & douze onces.

Les fuzées de sept ou huict onces. Prenez poudre dix-sept onces, salpetre quatre onces, & soulfre trois onces.

Les fuzées de 10. & 12. onces. La composition precedente seruira, si vous y adjoustez vne once de charbon, vne demie once de ce soulfre.

Les fuzées de quatorze & quinze onces. Prenez poudre deux liures & vn quart, salpetre neuf,

charbon

charbon cinq onces, soulfre & limaille, de chacun trois onces.

Les fuzées d'vne liure. Prenez poudre vne liure, trois onces de charbon, & vne once de soulfre.

Les fuzées de deux liures. Prenez salpetre douze onces, poudre vingt onces, charbon deux ou trois onces, limailles de fer deux onces, & soulfre vn once.

Les fuzées de trois liures. Prenez salpetre trente onces, charbon vnze onces, soulfre sept onces & demie.

Les fuzées de 4.5.6. ou 7. liures. Prenez salpetre trente vne liure, charbon dix liures, soulfre quatre liures & demie.

Les fuzées de 8. 9. & 10. liures. Prenez salpetre 8. liures, charbon deux liures & douze onces, soulfre vne liure & quatres onces.

L'on ne met point de poudre aux grosses fuzées, pour les raisons que nous auons specifiées: à cause aussi que la poudre estant longuement battuë elle se fortifie, & se rend trop violente. Les plus grosses fuzées sont tousiours faites de mixtion plus lente. Il faut soigneusement piller les drogues cy-deuant narrées, & les passer par le tamis chacune à part, puis les peser & mesler ensemble.

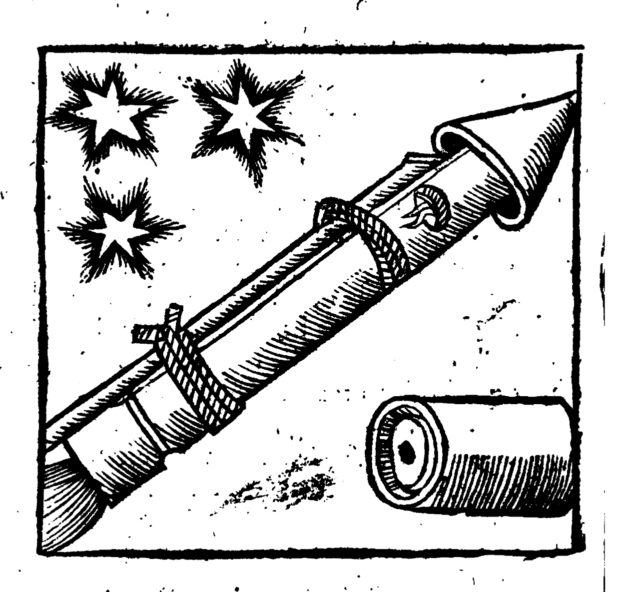
Apres que la fuzée aura esté emplie iusques à deux doigts pres du bord. Il faudra reployer cinq ou six doubles de papier sur la mixtion, donnant du baston & maillet dessus fermement, afin de comprimer lesdits replis: dedans lesquels il faut faire passer vn poinçon en trois ou quatre endroits,

droits, jusques à la mixtion de la fuzée. Alors elle sera preparée pour y mettre vn petard d'vne boëtte de fer soûdée, comme vous la voyez representée en la figure qui est au commencement du chapitre 5. auec le contrepoids d'vne bagette attachée à chacune fuzée, pour les faire monter droitement. Si donc voulez y adapter ledit petard (lequel doit estre plein de fine poudre) vous jetterez sur lesdits replis percez, vn peu de composition de vostre fuzée. Puis vous poserez ledit petard sur cette composition, par le bout que vous l'auez emply de poudre, & r'abbattrez le reste du papier de la fuzée sur luy. L'on fait vn autre petard plus facilement, en enfermant simplement de la poudre entre les susdits replis; mais ils ne se font si bien ouyr en l'air que le precedent. L'on met aussi des estoiles & autre chose deuant l'auant creux de ce petard; desquelles nous traiterons au chapitre suiuant. La fuzée ainsi disposée, il la faudra lier auec vne baguette de bois leger, comme est le sapin, laquelle sera grosse, & platte au bout qu'elle sera attachée, en estressissant vers l'autre bout, ayant de longueur six, sept, ou huict fois plus que ladite fuzée. Et pour voir si elle est disposée d'aller droict en l'air, il faudra poser la bagette à trois doigts pres de ladite fuzée sur le doigt de la main, ou sur quelque autre chose: Si alors le contrepoids est égal à la fuzée, & bien liée avec sa baguette. Autrement il faut changer de baguette, ou en diminuer si elle est plus pesante que la fuzée. Ces baguettes doiuent estre droictes, & celles de saulx longuettes & droites, & peuuent seruir pour les petits. Si les fuzées

sont

sont trop fortes, il les faut corriger, en y mettant du charbon d'auantage. Et si elles sont foibles, paresseuses, & qu'elles fassent l'arc en montant, diminuez le charbon.

Des Estoilles, & autres choses que l'on met aux testes des fuzées.



NOus auons voulu celer à la posterité la composition des estoilles, comettes, & autres choses que l'on met assez souuent aux fuzées, pour se faire paroistre apres que lesdites fuzées ont fait leurs

leurs operations; la donnant gratuitement encor que nous ne l'auons obtenu à si bon prix. Voicy le moyen de la faire.

Prenez vne demie once de gomme adragant & la faites griller & fort rostir dedans vne cueillere de fer sur le feu, tant que cette gomme puisse estre redimée en poudre, & tamisée. Destrempez cette gomme dans vn plat sur le feu, avec vne demie chopine d'eau de vie: & comme l'eau sera fort visqueuse, il la faudra passer par vn linge net, & en tordant le fort presser. Prenez camphre quatre onces, & le dissoudrez ainsi en eau de vie. Meslez ces deux dissolutions ensemble, puis y jettez peu à peu (en bien remuant) les poudres suiuantes.

Prenez salpetre vne liure, soulfre vne demie liure, poudre trois liures, sublimé deux liures, anthimoine vne liure, charbon doux, vne demie liure, limaille de fer ou d'acier, & ambre blanc, de chacun vne liure. Le tout soit desseiché lentement sur vn petit feu de charbon, (car cette matiere est fort susceptible du feu,) vous en formerez des morceaux de telle grosseur qu'il vous plairra. L'on peut mesler les poudres sans la gomme, auec huille de petrolle, pour les incorporer, & les desseicher lentement sur vn petit feu de charbon.

Autre fasson d'Estoilles. Prenez gomme adragant deux trezeaux dissous comme dessus en eau de vie, camphre trois trezeaux dissous comme dit est, puis mêlez en poudre ce qui s'ensuit.

Poudre fine vne once, soulfre demie once, limaille de fer, cristal grossierement pilé, ambre

blanc, antimoine, sublimé, & orpiment, de chacun vn trezeau, mastic, oliban, & salpetre, de chacun vn trezeau & demy. Soit fait comme dessus.

Autre façon d'Estoilles. Prenez soulfre deux onces & demie, salpetre six onces, poudre tres fine cinq onces & demie, oliban, mastic, cristal & sublimé, de chacun demie once, ambre blanc vne once, camphre vne once, antimoine & orpiment de chacun six trezeaux, gomme adragant & eau de vie pour la dissoudre, avec ledit camphre, & pour en imbiber vos poudres, tant qu'il suffira, en y adjoustant vn peu de poudre de charbon. Soit fait selon l'art.

Autre façon de belles Estoiles. Toutes les compositions d'Estoiles precedentes sont noires, & les presentes sont jaunes. Prenez gomme adragant, ou gomme arabique broyée & passée par le tamis quatre onces, camphre dissous dedans vne demie chopine d'eau de vie, deux onces, salpetre vne liure & demie, soulfre vne demie liure, verre grossierement pilé, quatre onces, avec vne once & demie d'ambre blanc, & deux onces d'orpiment. Cela fait vn beau feu. Il durera d'auantage, si vous dissoudez la gomme : mais le feu n'en est si beau.

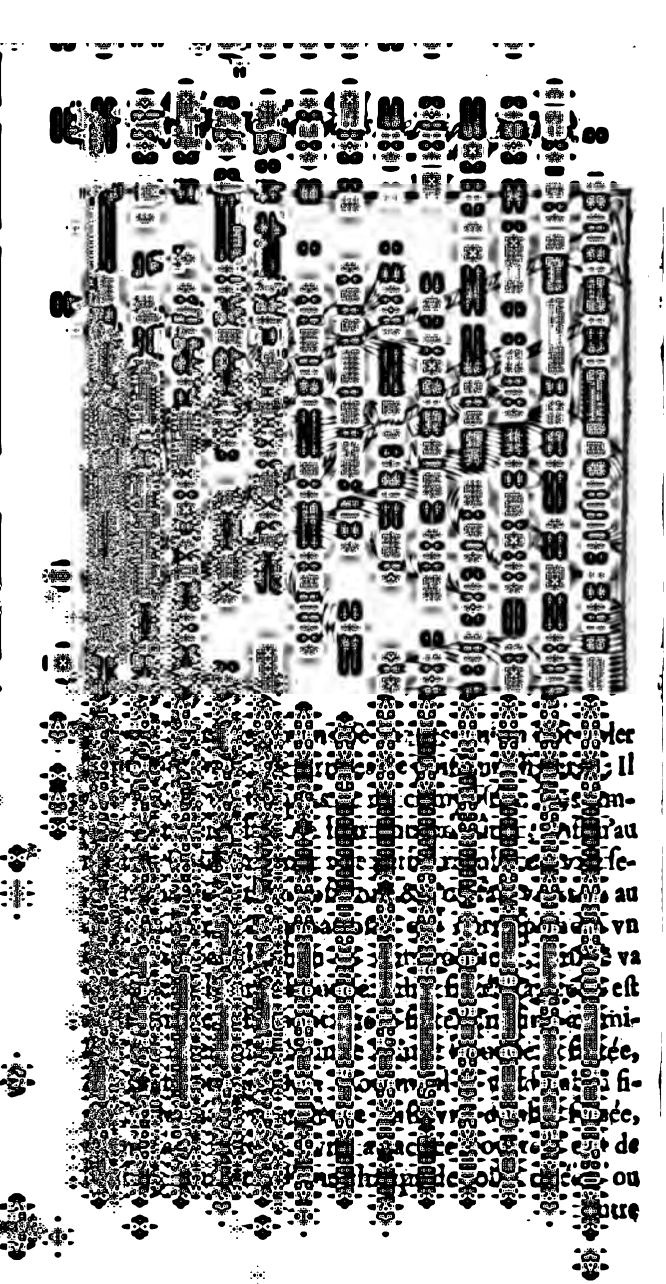
Les seuls morceaux de camphre estans allumez font vn feu extrémement clair. Toutes ces Estoilles se mettent en morceaux bien desseichez, dedans les testes desdites fuzées : mais il les faut enuelopper de chanvre, & la broüiller dedans la poudre battuë auant que de les y mettre. Si vous enfermez des petits petards de fer dedans ces Estoilles, elles leur feront donner vne scopeterie

en

en l'air. Comme vous ferez representer vne comete, si vous enfermez dedans vne grosse Estoile vn canal, ayant son orifice estroit d'vn costé, comme vne petite fuzée, & l'emplissez de sa composition lente, le bout plus estroit de ce petit canal, estant au dehors de l'Estoile, & posé du costé des replis internes de ladite fuzée.

Les testes des grosses fuzées sont quelquefois remplies de plusieurs petits serpentaux, (ce sont tres-petites fuzées, emplies de la composition des fuzées, de quatre onces, & n'ont point de baguettes) & les fait beau voir viruolter en l'air. L'on enfermé aussi souuent des Estoiles petites, ou des petits morceaux de camphre dedans les testes de ses serpenteaux, ou des petits petards, & cela recrée fort les assistans. Si vous mettez dedans les testes de grosses fuzées du parchemin couppé en petit filet long, ou des cordes de luth, ou des petits fils de fer faits en forme de chiffre, & que cela soit trempé dedans force camphre dissouds en peu d'eau de vie. Ils n'auront moins de contentemens.

Des fuzées qui sont portées par des cordes.



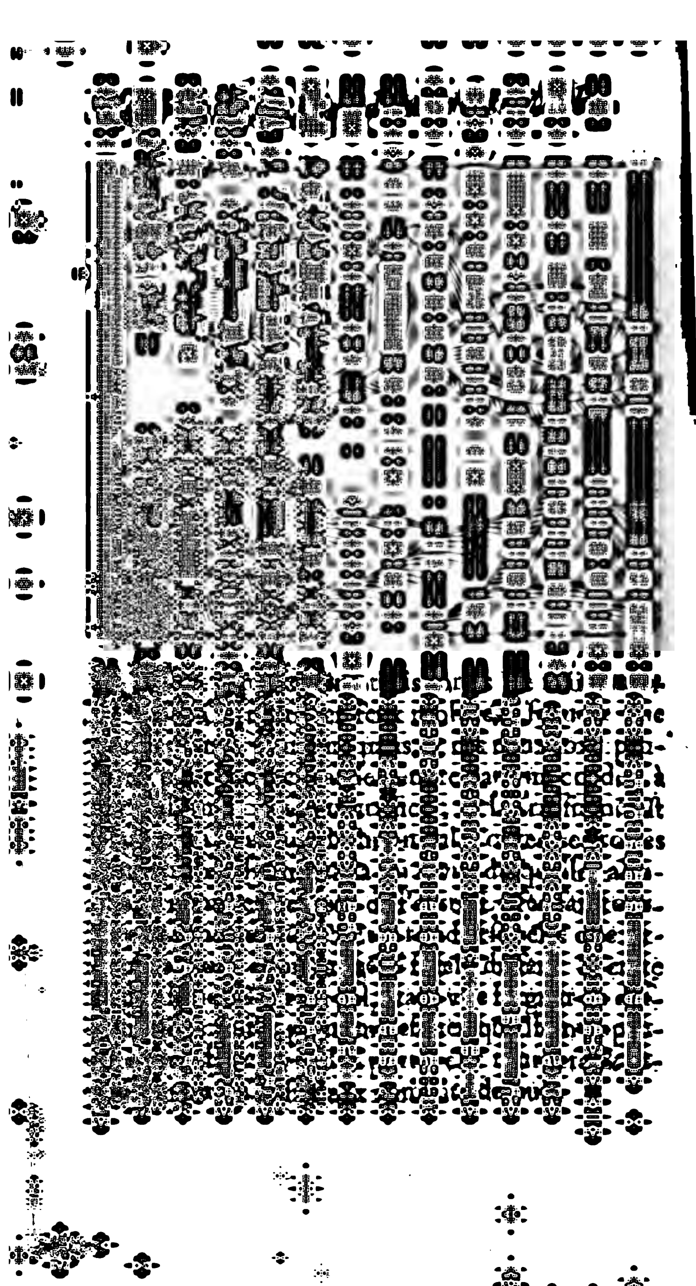
autre chose pour empescher le feu,& font le mesme effet que la precedente. Ces fuzées sont attachées à vn petit Canal de roseau,qui reçoit la corde. De ces fuzées se font les Dragons, Serpens & autres figures d'animaux. Il faut à ceux-cy deux ou trois fuzées, comme sous les aisles & sur le dos. Et sont portées par cordes diuerses & annelets. A ces corps l'on donne diuerses couleurs ; & si l'on peut mettre des chandelles de cire dedans leurs creux, car ils ne sont couuerts que de papier huilé depuis qu'ils sont faits. Cela recrée fort. Les testes de toutes sortes de fuzées peuuent estre remplies de compositions diuerses, outre celles que nous auons specifiées : comme de pluye d'or de plusieurs morceaux de roche à feu, des longs cheueux trempez dedans icelle, lors qu'elle est fonduë, des noisettes vuides, & emplies de composition de fuzée; & si les fuzées sont grosses, des balles sautantes que nous décrirons cy-apres, & d'vne infinité d'autres choses recreatiues. Specialement aux fuzées qui ont des branches d'épines couuertes de roche à feu, au lieu de la baguette. D'autant que cela sert plûtost à mettre le feu en quelque lieu qu'autrement. Encore que cela puisse recréer sans faire dommage.

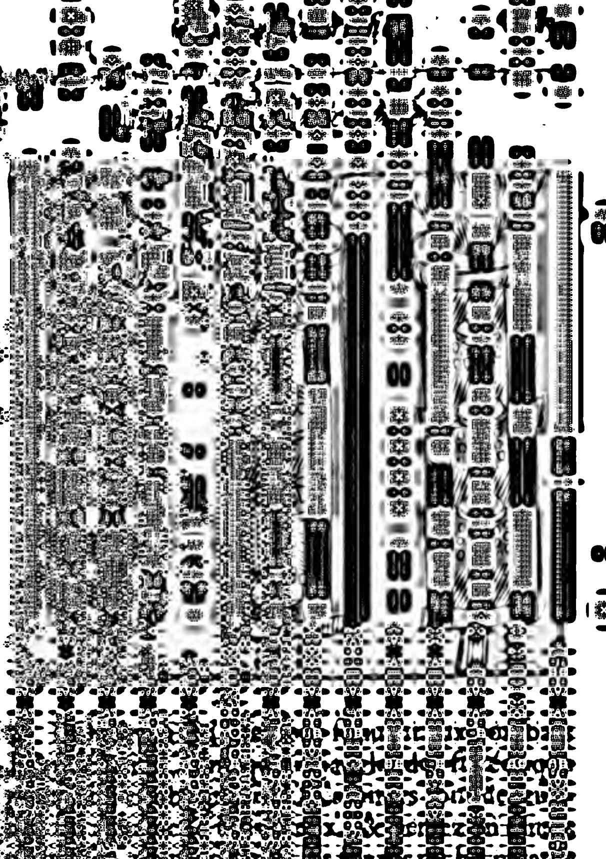
Des combats nocturnes.

[illegible] y,
[illegible] fin [illegible] bes
[illegible] ac deuant, les
[illegible] fa[illegible] te[illegible]-
[illegible] re[illegible] unso[illegible] en-
[illegible] de[illegible] ee pri[illegible]le[illegible]es
[illegible] uvance[illegible] e,
[illegible] d'[illegible] p[illegible]-
[illegible] ora[illegible]t[illegible]ot
[illegible] ic[illegible] & [illegible]s [illegible]is
[illegible] e[illegible]u[illegible], [illegible]e,
[illegible] s [illegible]-
[illegible] position, [illegible]es
[illegible] q[illegible]at
[illegible] re[illegible]s [illegible]a
[illegible]i

composition interne. Les cimeterres sont de bois, faits en coutelas courbez, ayant le dos large & creux pour receuoir plusieurs fuzées, la teste d'vne, pres le col de l'autre, bien collées & arrestées: afin que le feu ayant consommé la matiere d'vne, l'autre en soit allumée. Les rondaches sont planche de bois rondes, ou en escussons, lesquelles sont canelées en lignes spirales, pour y mettre de l'amorce à porter le feu d'vne fuzée à l'autre. Cette planche est couuerte d'vne subtile couuerture de bois ou de carton, percée aussi en ligne spirale, pour coller les fuzés à l'endroit de la ligne canelée. Deux hommes ayant chacun vn de ces contelas en main, auec la rondache, & quelques autres hommes armez de masses, si l'on veut emplir l'air d'auantage de flâmes volantes auront de la roche à feu allumée dans vn creuset en vne grande place, l'vn desquels allumera son coutelas en la roche: & allumera du bout de son coutelas, le bout du coutelas de l'autre. Cela estant allumé, il ne faudra que secoüer le bras de bas en haut, & ils feront vn beau spectacle: car l'air semblera estre plein de flammesches & de langues de feu. Le Soleil à feu est aussi en vsage en ces combats, lequel est fait en forme de roüe, telle qu'il se void representé en la figure suiuante, chap. 8.

Des roües à feu.

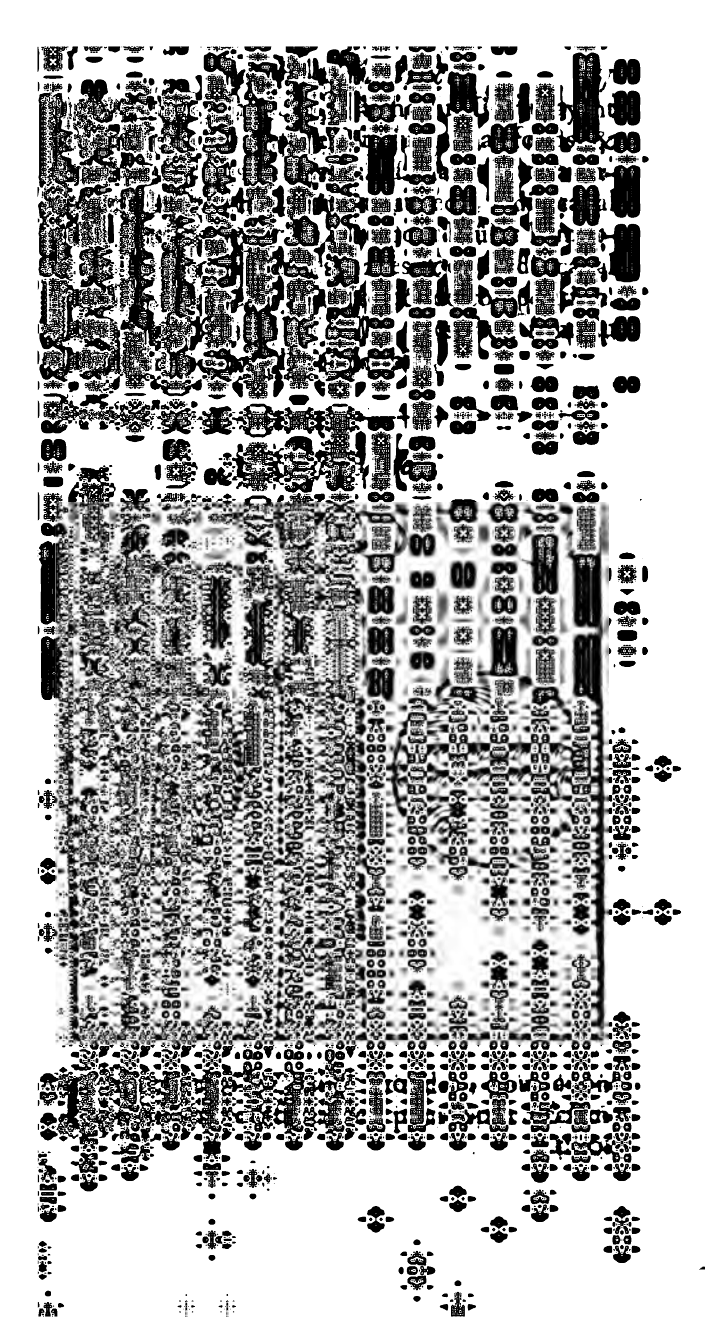




qui sautent en l'air à mesure que la composition qui est au creux les allume. Le canon 1. est plein de composition en son creux, & percé en plusieurs lieux en ligne spirale, en chacun trou le bois est diminué auec vne gouge demie ronde, pour faire vne capacité pour y loger des tuyaux de carton pleins de poudre fine, couverts de tous costez de poix noire, excepté vn petit trou d'amorce. Tous ces petards seront donc attachez en ces creux, auec de la poix noire comme dessus. Et quand le feu mis en la composition abordera en l'endroit d'iceux, ils seront allumez, & donneront leurs coups tandis que le feu du canal s'épuisera. L'autre canon 3. est vn canal simplement creu; mais il est emply lict sur lict de poudre grainée, & de composition lente. Entre lesquels il y a vne roüelle de carton percée du diametre dudit creu, auec vne de drap surpassant le bord, & vn canal de fer blanc, de la grosseur d'vn fer d'éguillette, ainsi que la figure montre. Ces roüelles se colleront sur la composition contre les parois dudit creu. Quand le feu vient de ladite composition au canal (lequel en est plein) il est porté à la poudre, laquelle donne son coup, en allumant la seconde composition, continuant ainsi tant que ledit canal est vuidé.

Mais si vous voulez que l'vne de ces lances jette en vn instant diuerses fuzées; disposez son fonds, qu'il soit plein de composition, auec vn canal de carton plein d'icelle, posé au long du bois en l'interieur: emplissez tout le reste du creux des fuzées; puis les couvrez bien (moyennant que vostre canal paroisse) mettez de la composition dessus, & chargez le reste de telle façon que vous

jugerez



tillon à ceux qui en desireront faire d'autres. La premiere est faite de plusieurs petites fuzées, attachées la teste d'vne contre le col de l'autre : puis le globe estant fait, & couuert de deux demis globes de papier bien aglutinez de poix noire (excepté le trou pour mettre le feu en la premiere fuzée) soit allumé. Cette balle roulera par terre entre les jambes des assistans. La seconde semblera courir çà & là en l'air, si vous prenez vn canal de fer du Diametre de vostre balle percée en plusieurs lieux en ses enuirons, comme en ligne speciale; contre lequel il faudra joindre autant de petits petards de carton, comme la figure le monstre, qu'il y en pourra auoir. Faites vn globe de cela, & le couurez comme dessus, ne laissant qu'vn trou au canal, qui sera plein de poudre pillée, soulfre, & vn peu de charbon. Cette balle allumée soit jettée dans vn mortier promptement, ou l'enuoyez en l'air dedans la teste d'vne fuzée, & il semblera qu'elle soit portée ça & là, (à cause du mouuement desdits petards) & donnera plusieurs coups en l'air. La troisiéme est la pluye d'or, de laquelle nous ne traicterons pour le present, pour estre assez commune.

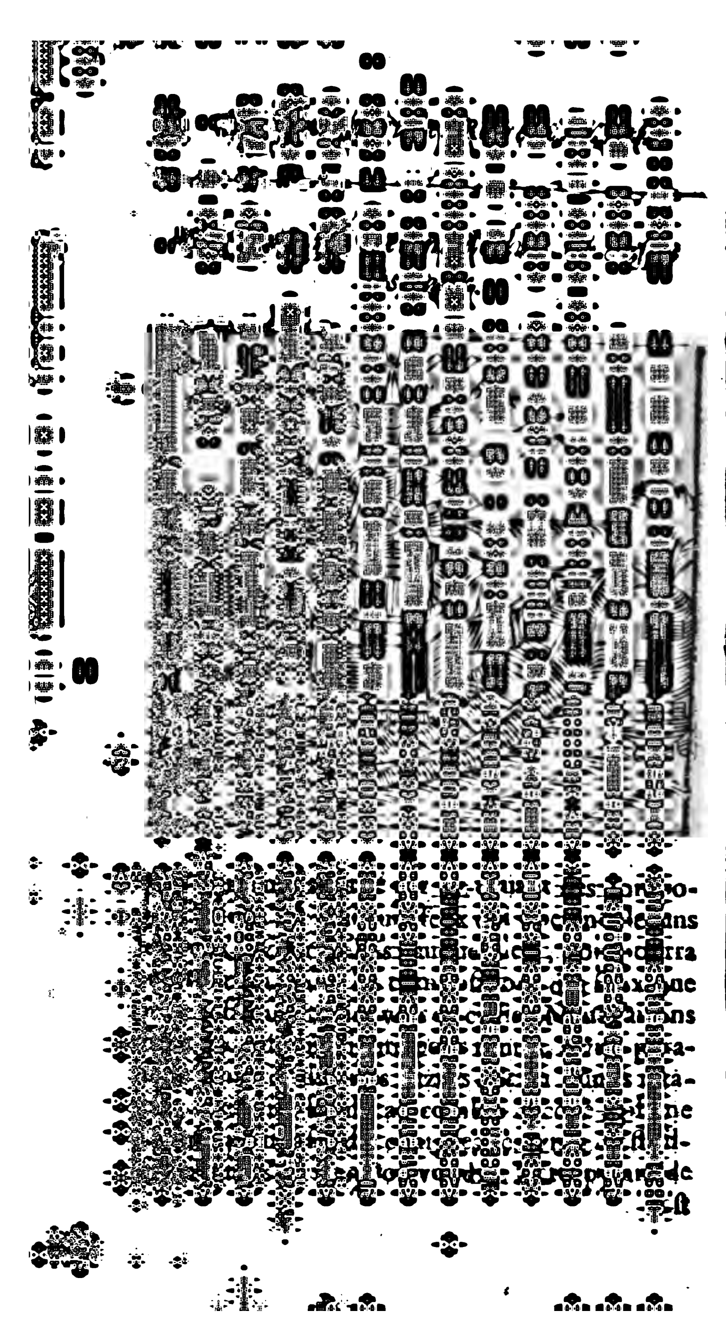
Des feux immobiles.

LEs feux de joye immobiles, sont de diuerses sortes : Mais nous nous contenterons d'en escrire de plusieurs vn peu. Entre les feux immobiles & de recreation, nous comptons les collosses, arcades, pyramides, carrosses à feu, chars de triomphe

phe & leurs ſemblables. Leſquels ſont couuers de roche à feu, ornez de diuers feux artificiels. Comme pots à feu, qui produiſent en l'air pluſieurs impreſſions & figures, des fuzées ſimples & doubles des eſtoilles, chiffres, & autres choſes. Les bancs armez de diuerſes fuzées, les flambeaux de ſenteur, les oyſeaux de cypres, les feux à lanterne, les chandelles de diuers vſages. Et faudroit eſtre trop prolixe pour ſpecifier par le menu les compoſitions de tout ce qui appartient aux feux immobiles. Encor moins repreſenter les figures de ces choſes, parce qu'elles ſont faites ſelon l'imagination & la volonté de ceux qui les conſtruiſent. Ce qui ſera cauſe que nous n'appliquerons icy aucune de ces figures, parce qu'amplement nous auons parlé des feux: Nous donnerons ſeulement en ce lieu, la deſcription des feux de ſenteur, pour former tel corps qu'on voudra.

Des feux de ſenteur. Prenez ſtorax, benjoin, & ſandarac, de chacun deux onces, encens, oliban & maſtix, de chacun vne once, ſtamach vne once & demie, de charbon doux trois, cloux de girofle, vne once & deux trezeaux. Le tout en poudre ſubtile ſoit meſlé auec gomme adragant, diſſoudre en eau de roze, pour en former des paſtilles de telle groſſeur qu'on deſire.

Si c'eſt pour mettre dedans quelque lanterne de fer, pour allumer dedans vne ruë lors qu'vn grand Seigneur y veut paſſer la nuit, il faudra meſler ces poudres, auec de la therebentine, deux livres de poix raiſine: mais ſi c'eſt pour faire des flambeaux il faudra joindre leſdites poudres, avec la cire, la poix raiſine, & vn peu de poix blanche.



est de bois, assise sur vn ou deux batteaux pour la supporter de part & d'autre d'icelle, nous represen-tons aussi des balles pour brûler dans l'eau, de diverses sortes. Entre lesquelles est vne balle armée de plusieurs petards de cartõ. Ces petards sont cousus, ou collez, ou couuerts de poix, quand ils sont emplis de fine poudre, puis l'on fait vn pertuis dãs iceux iusques à la poudre, pour les adapter contre vne balle de bois creuse & longuette, pleine de composition propre pour brusler dans les eaux, cõme est la suiuante. Prenez mastic, vne part d'encens blanc, vernix en larme, soulfre, camphre, & poudre d'arquebuse, de chacun trois parts, colophone deux parts, neuf de salpetre. Le camphre sera mis en poudre auec le souphre (ou auec du sel) tout le reste soit pillé & tamisé, puis meslé auec huile petrolle, pour vn peu estre humecté. Contre ceste boule seront plusieurs pertuis, comme pour passer vn tuyau de plume: A l'endroit desquels le bois de la boule sera caué, iusques aupres dudit creux, ces petards y seront collez, puis couuerts de poix noire par tout. Au lieu d'iceux l'on y pourra mettre des petites balles à feu, faites de toille, emplie de la susdite composition, & couuertes de poix, en y faisant vn trou d'amorce, & adaptées comme les petards suscripts. Nous representons encor vne balle longue de trois quarts de pied, & creuse pour y loger la composition precedente: Sur cette composition l'on fait plusieurs fuzées ou serpenteaux, pour emplir toute la cauité: ces fuzées sont couuertes de toille cirée & collée contre les parois externes de ladite balle. Au fõds de cette balle, est vn canal oblique, emply

de la mesme composition, lequel veut venir au niveau de l'eau, le contrepoids (pour la tenir droite) y estant obserué. Le feu y estant mis, & la balle jettée en l'eau, elle brûle la composition qui est au dessus des fuzées: & quand le feu arriue à icelles, il les enuoye en l'air, & tombent sur la surface de l'air avec admiration des assistans.

Nous representons aussi vne balle simple, faite en poire, avec vn manche creux. A cette balle creuse, l'on met quelque mourceau de fer, plomb, ou autres corps pesans, pour luy donner du contrepoids. Le reste du creux est plein de la susdite composition, puis le manche creux en est remply, ensemble de la poudre pilée. Puis le tout est couvert de poix noire. Le feu estant mis l'on la tiendra jusqu'à ce qu'elle sifflera fort, puis la rejetterez en l'eau.

Mais si vous desirez qu'vne balle brûle au fonds de l'eau, emplissez vn sachet de toile avec ce qui s'ensuit.

Prenez soulfre vne demie liure, poudre non grainée neuf onces, salpetre bien affiné vne liure & demie, camphre deux onces, vif argent mis en poudre avec le soulfre, vne once. Le tout en poudre tamissé, soit meslé avec la main, & vn peu humecté d'huile petrolle, ou de lin. La balle en estant bien emplie & serrée ; le trou soit cousu, la balle arrondie, & couverte de poix de tous costez. Faites vn trou dans icelle, qu'emplirez de poudre battuë, & liez avec fil de fer, du plomb, ou vne pierre. Allumez l'amorce quand vous voudrez. Et alors qu'elle sifflera jettez-là dedans leau.

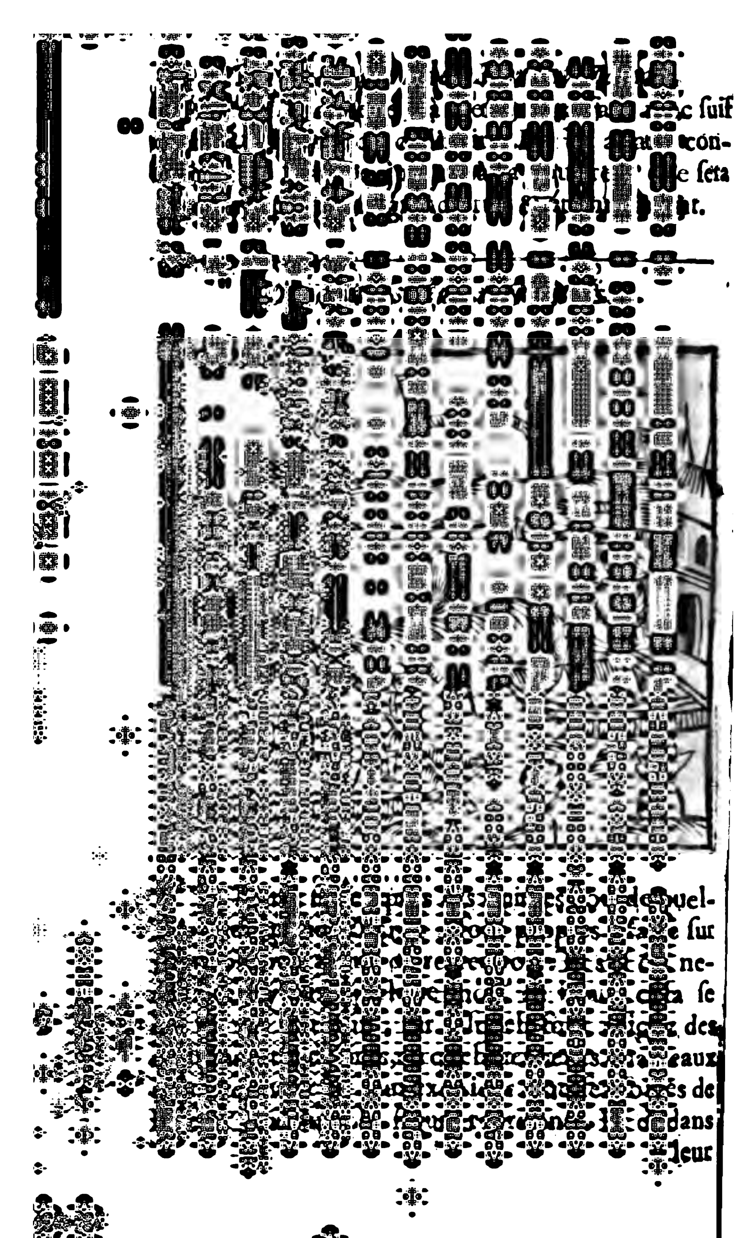
Toutes ces compositions seront asseurées, & n'en

n'en donnerons à present point d'autres. Lesquelles pourront seruir à toutes sortes de feux que l'on voudra faire brusler sur l'eau. Les figures que nous auons icy apposées sont en petit nombre, d'autant que chacun en peust bastir à sa fantaisie, & ce qui plaist à vn, desplaist à l'autre. Cecy donc suffira, puis que lesdites compositions ne manqueront jamais de produire l'effet dont nous auons assez amplement traicté.

De quelques choses recreatiues, touchant les feux.

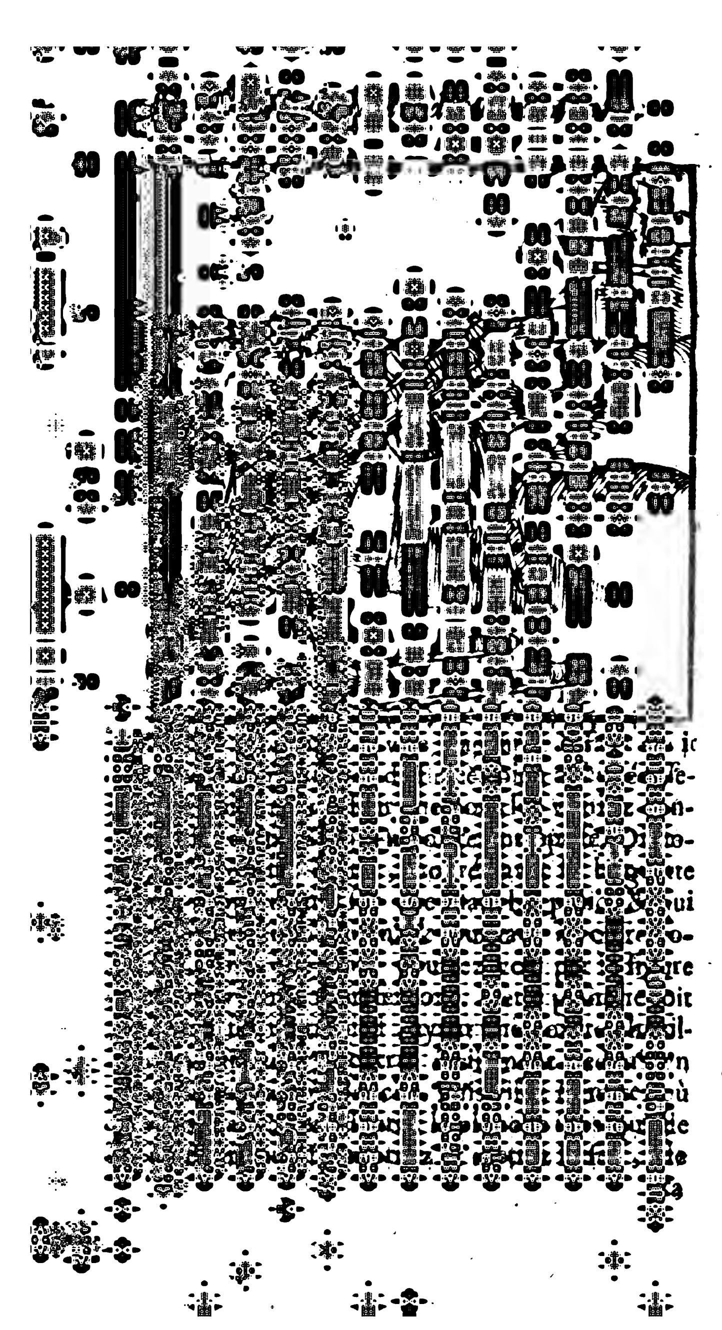
VIgenere, sur les Commentaires de Philostrate, affirme que le vin enfermé dans vn buffet auquel l'air ne puisse sortir, s'il est mis dans vn plat sur vn rechaud plein de gros charbons allumez, pour en faire exhaler l'esprit, & le laisser ainsi sans l'ouurir plusieurs années, voire jusqu'à trente ans; Il se fera que celuy qui l'ouurira, s'il a vne bougie allumée, & qu'il la mette dedans ce buffet, qu'elle fera paroistre en jceluy plusieurs figures d'estoiles fort claires. Mais si vous faites euaporer de l'eau de vie avec du camphre dissous en jcelle dans vne chambre bien fermée, & où il n'y aye d'autre feu que de charbon, le premier qui y entrera avec vne chandelle allumée, sera estonné extrémement. Car toute la chambre paroistra en feu subtil: mais de peu de durée.

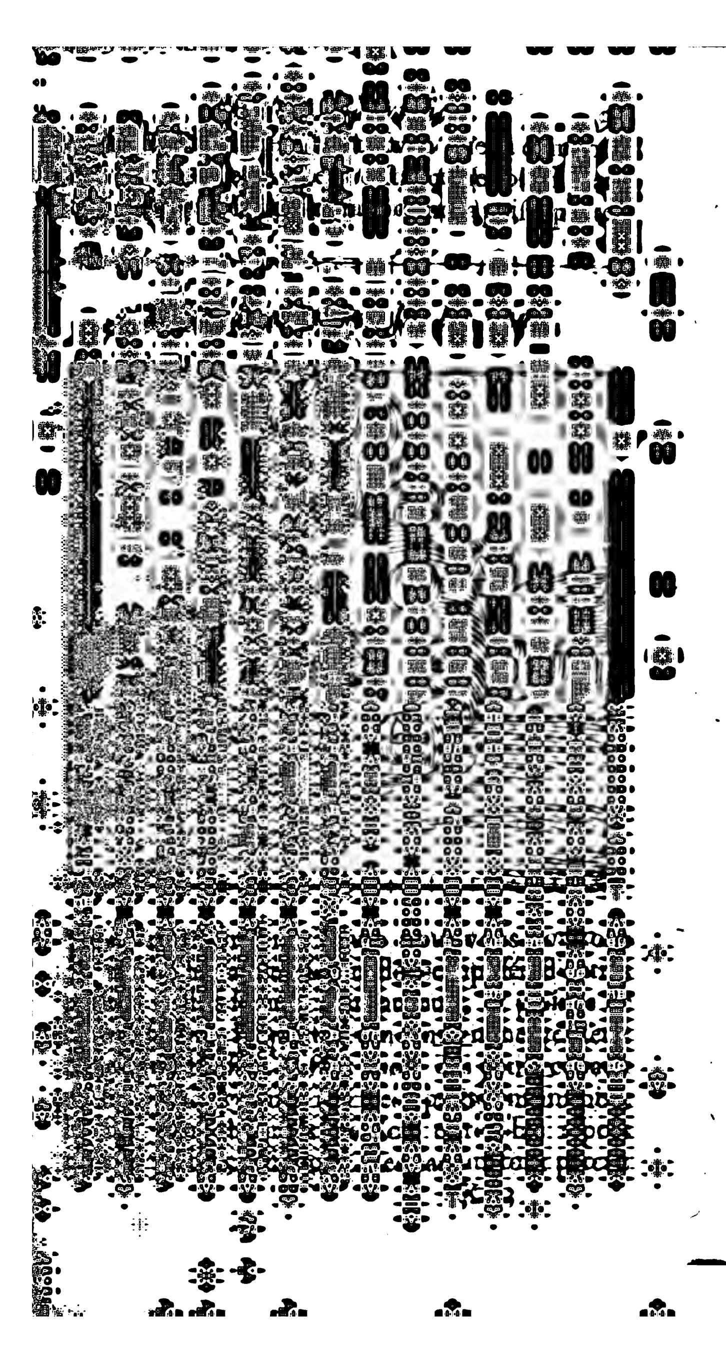
Les chandelles trompeuses sont faites à demy de poudre grainée, amassée avec fort peu de suif pour la lier seulement, puis cette moitié inferieure



leur interieur, l'on y peut faire joüer diuers feux, diuers petards, jetter plusieurs grenades simples, des balles à feu pour brusler dans l'eau, des serpentaux & autres choses. Et souuent l'vn des Chasteaux est attaqué par ceux qui regarde l'autre auec lances à feu, Coutelas, Rondaches, Masses & autres feux artificiels, seruans aux combats nocturnes. Ce qui donne beaucoup de contentement aux yeux des spectateurs, & souuent se brûlent l'vn l'autre, par des fuzées jettées dextrement d'vn batteau sur vn autre. Or d'autant que cette dexterité est propre tant pour brûler des Nauires, maisons, ou pour autre chose, nous auons fait vn petit chapitre à part, du moyen de tirer droitement vne fuzée, d'vn lieu en vn autre.

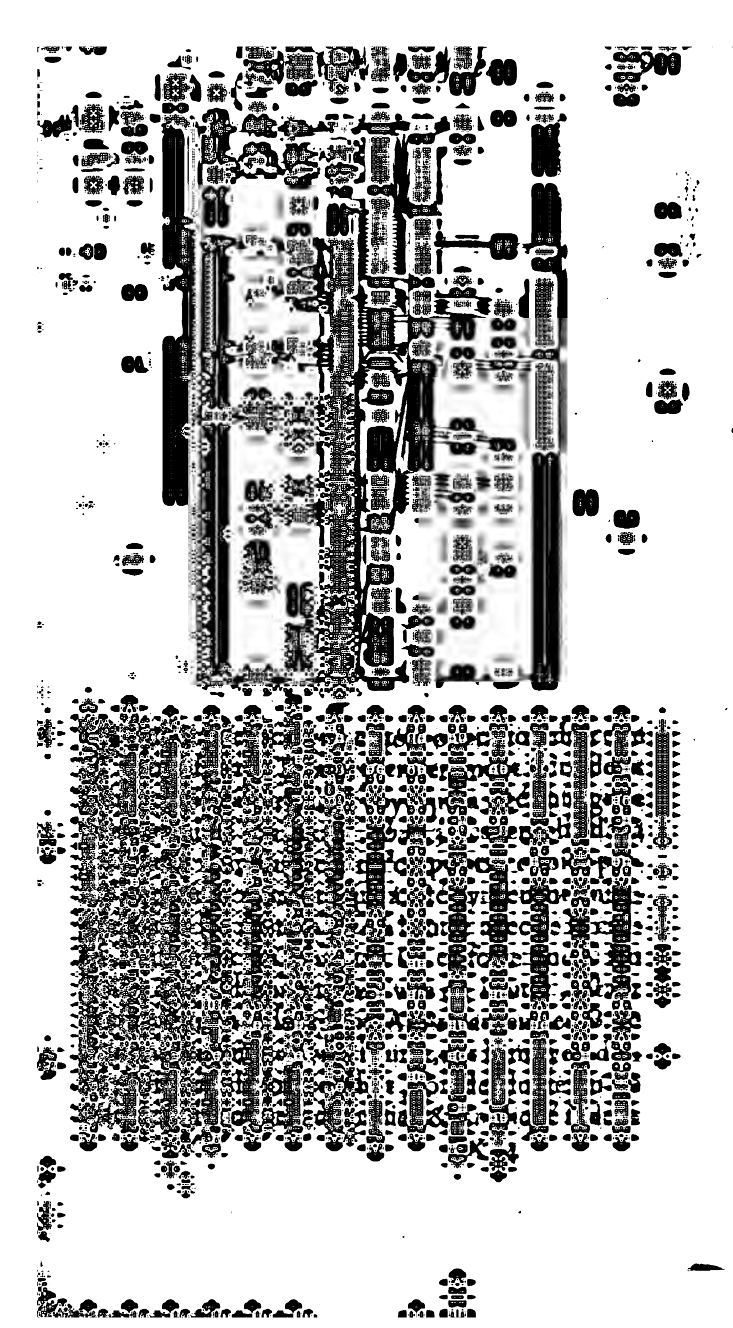
Comme l'on peut tirer droitement vne fuzée Orizontalement, ou autrement.





en plusieurs lieux, aux trous desquels sont adaptées de petites balles pleines de composition de feu pour eau, ainsi que deuant nous auons traité. Toutes ces petites balles seront percées fort profondement, & assez largement, bien couuertes de poix, excepté ce trou, dans lequel au commencement sera mis vn peu de poudre non battuë. Ces canaux seront remplis de composition lente, mais propre à brusler en l'eau, ramassez ensemble, pour en faire vn globe, & les trous des canaux correspondront aux trous des petites balles. Couurez le tout de poix noire & de suif de mouton, percez cette balle à l'endroit du plus grand canal, (auquel tous les autres doiuent correspondre) iusqu'à ladite composition, & la jettez en l'eau quand elle commencera à siffler. Le feu venant à l'endroit des pertuis allumera la poudre grainée, laquelle fera separer & voler çà là, tantost vne petite balle ou deux, ou trois, ou quatre, ou plus, selon la composition, & ladite poudre grainée en allumera encor d'autres. Lesquelles brûleront toutes dans l'eau, avec estonnement & au grand contentement de ceux qui s'y trouueront.

Admirables inventions de faire vne fusée qui s'allumera dans l'eau, y brûlera jusqu'à la moitié de sa durée, & de là prendra le haut de l'air d'vne vitesse incroyable : & toutes-fois n'y entrera que d'vne seule & mesme composition.



trement, que l'eau ne puisse esteindre le feu, (laquelle doit estre faite de cette façon) cela fait, vous attacherez vos deux fuzées à vne houssine en D. qui les puisse mettre en equilibre, estant de longueur & de grosseur proportionnée à leur pesanteur. Puis vous aurez vne ficelle qui sera noüée en G. aura vn anneau H. où pendra vne balle d'harquebuse, & sera arrestée d'vne aiguille ou fil de fer, trauersant la baguette comme I. L. à present, si vous mettez vostre fuzée dans l'eau, la queuë en bas, & que vous l'allumez par A. elle n'en sortira point, jusqu'à ce que le feu paruenu en B. se coule dans l'autre par B. Car alors suiuant sa naturelle inclination, de monter en haut pour trouuer son centre, il partira cette seconde fuzée droit en l'air, qui laissera l'autre d'ans l'eau, par l'effort qu'elle fera en partant, à l'aide de cette balle, qui prendra à la fiscelle susdite, l'empeschera de la suiure par sa pesanteur.

Fin des Recreations Mathematiques.



TABLE DES PROBLEMES CONTENVS EN LA PREMIERE PARTIE DES RECREATIONS Mathematiques.

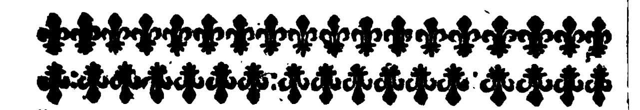
PROBLEME I.

Y 8 De

26 Com

Des

XX. Le



TABLE

DE LA II. PARTIE.

PROBLEME I.

que

TABLE
DE LA III. PARTIE,

CHAPITRE I.

FIN.